

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 175**

51 Int. Cl.:

C04B 24/32 (2006.01)

C04B 28/06 (2006.01)

C04B 28/16 (2006.01)

C04B 103/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2011 PCT/EP2011/053349**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2011 WO11110509**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2011 E 11709663 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2545014**

54 Título: **Acelerador de cemento**

30 Prioridad:

09.03.2010 EP 10155940

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

08.11.2018

73 Titular/es:

**CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY
GMBH (100.0%)**

**Dr.-Albert-Frank-Str. 32
83308 Trostberg, DE**

72 Inventor/es:

**FRENKENBERGER, KARL;
KOEHLER, STEFAN;
HEICHELE, THOMAS;
HOETZL, KLAUS-DIETER;
WEISS, PATRICK y
DRESSEN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 689 175 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

Acelerador de cemento

5 La presente invención se refiere a un sistema de aglutinante inorgánico que contiene a) cemento de silicato de calcio, b) cemento de aluminato de calcio y c) al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso entre 100 y 20000 así como al uso al menos de un polialquilenglicol como acelerador para un sistema cementoso de este tipo.

10 Los aceleradores de solidificación se usan en particular cuando deben usarse sistemas de aglutinante inorgánicos a temperaturas bajas próximas al límite de heladas. La tasa de hidratación, por ejemplo de cemento Portland, depende mucho de la temperatura y a temperaturas más bajas se reduce mucho. Si se requiere a estas temperaturas un desarrollo de resistencia satisfactorio de por ejemplo hormigón o mortero, deben tomarse medidas para la aceleración de la hidrogenación. Las posibilidades para esto consisten en el aumento de la proporción de cemento, el calentamiento del hormigón o mortero o el uso de sustancias químicas para la aceleración de la solidificación. Generalmente se conocen distintos aceleradores de la solidificación. A esto pertenecen hidróxidos alcalinos, silicatos, fluorosilicatos, formiato de calcio, cloruro de sodio, cloruro de calcio así como nitrato y nitrito de Ca.

15 Otra posibilidad para conseguir un desarrollo de resistencia rápido es el uso de una mezcla de aglutinante que contiene cemento de silicato de calcio y cemento de aluminato de calcio, pudiéndose tratar en particular de cemento Portland (PZ) y cemento aluminoso (TZ). Los sistemas de aglutinante de este tipo se usan en particular cuando debe conseguirse un rápido progreso de la construcción y unido a ello un rápido endurecimiento. Las mezclas de aglutinante que contienen cemento de silicato de calcio, cemento de aluminato de calcio y adicionalmente sulfato de calcio muestran además un rápido secado y por consiguiente baja humedad residual y buena estabilidad volumétrica; sin embargo se reduce mucho la estabilidad frente al agua. Por tanto es adecuado este aglutinante preferentemente para masas de construcción de curado rápido, que están previstas para el área interior. La rápida reacción con agua conduce en poco tiempo a un contenido en agua bajo de los productos fabricados, siendo éstos relativamente estables volumétricamente. Así puede conseguirse, por ejemplo en caso del uso como masa de solados o emplaste, una rápida maduración del revestimiento, dado que el solado así preparado o el emplaste ya tras breve tiempo es transitable, puede brillantarse y debido a la baja humedad residual y la alta resistencia puede cubrirse también con un material de superficie tal como revestimientos textiles, revestimientos de plástico o también azulejos y placas.

30 Los sistemas de este tipo se encuentran por regla general como mortero seco de obra. En este caso se trata de mezclas de mortero listas para su uso, en forma de polvo que se mezclan en el sitio, es decir poco antes de la aplicación en el sitio de construcción con agua para dar mortero. Los morteros secos de obra están constituidos por aglutinantes, cargas y otras partes constituyentes, tal como por ejemplo agentes reguladores del fraguado, aditivos reológicos, agentes de retención de agua y agentes de nivelación. Los morteros secos de obra de este tipo se mezclan en general en grandes instalaciones de mezclado y a continuación se introducen preferentemente en sacos de papel y se almacenan en éstos hasta su uso.

35 Así se conoce por ejemplo por el documento DE 35 27 981 una mezcla para la preparación de morteros y enfoscados de rápido curado que contienen como partes constituyentes de aglutinante esenciales silicatos de calcio reactivos, aluminatos reactivos, hidróxido de calcio y sulfato de calcio hemihidratado/anhidrita de sulfato de calcio.

40 Por el documento DE 10 2005 001 101 se conoce una mezcla seca que contiene cemento de piedra caliza Portland, cemento de aluminato y sulfato de calcio en combinación con sulfato de hierro y/o sulfato de aluminio.

Además, el documento DE 43 42 407 reivindica un aglutinante hidráulico que contiene una mezcla de cemento aluminoso que contiene hierro, sulfato de calcio y cemento Portland en una determinada relación de mezcla uno con respecto a otro.

45 El documento DE 197 24 700 se refiere a un emplaste a base de un aglutinante hidráulico, entre otras cosas caracterizado porque éste contiene del 0,1 % al 6 % en peso de cemento blanco, del 0,1 % al 3 % en peso de cal hidratada, del 5 % al 45 % en peso de cemento aluminoso así como del 2 % al 18 % en peso de sulfato de calcio.

50 Estas mezclas de aglutinante muestran un comportamiento de fraguado muy rápido. Para el control del comportamiento de fraguado pueden añadirse a estos sistemas aún retardadores y aceleradores. Los retardadores sirven para el ajuste del tiempo de procesamiento o tiempo de trabajo; los aceleradores se añaden para el aumento del desarrollo de resistencia tras el final del tiempo de trabajo.

55 Ahora como antes, un problema de estos sistemas a base de cemento de silicato de calcio y cemento de aluminato de calcio y eventualmente sulfato de calcio es la obtención de un tiempo de trabajo a ser posible constante y desarrollo de resistencia tanto a altas temperaturas, en particular entre 20 y 30 °C, como también a bajas temperaturas, en particular entre 15 y 5 °C. Como valor indicativo para tales morteros acabados de fraguado rápido, el tiempo de trabajo para una buena procesabilidad debía encontrarse entre 15 y 90 minutos. Si el tiempo de trabajo para sistemas de este tipo según el estado de la técnica es aceptable a bajas temperaturas, por ejemplo a 5 °C y el desarrollo de resistencia es suficientemente rápido, entonces se vuelve demasiado corto el tiempo de trabajo a

temperatura elevadas, por ejemplo a 30 °C.

Por tanto, el objetivo de la presente invención era poner a disposición un sistema de aglutinante inorgánico que contiene cemento de silicato de calcio, cemento de aluminato de calcio y eventualmente sulfato de calcio, que tuviera a bajas temperaturas, en particular entre 5 y 15 °C, una solidificación y un desarrollo de resistencia óptimos y al mismo tiempo a altas temperaturas, en particular entre 20 y 30 °C presentara aún un tiempo de procesamiento largo suficiente.

Además, un objetivo de esta invención era poner a disposición un mortero seco de obra que contiene cemento de silicato de calcio, cemento de aluminato de calcio y eventualmente sulfato de calcio, que presentara durante el procesamiento tanto a temperatura ambiente como también a bajas temperaturas, en particular por debajo de 10 °C, un tiempo de trabajo casi constante y desarrollo de resistencia.

Este objetivo se solucionó mediante un sistema de aglutinante inorgánico que contiene a) cemento de silicato de calcio, b) cemento de aluminato de calcio, c) al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso entre 100 y 20000 y eventualmente d) sulfato de calcio, en el que se trata en el caso del sistema de aglutinante inorgánico de un mortero seco de obra.

Sorprendentemente ha resultado que los polialquilenglicoles actúan como aceleradores en sistemas que contienen cemento de silicato de calcio, cemento de aluminato de calcio y eventualmente sulfato de calcio a bajas temperaturas. Especialmente sorprendente era según esto que el tiempo de procesamiento de un sistema de este tipo a altas temperaturas mediante la adición del acelerador de acuerdo con la invención se modifica sólo de manera insignificante.

En el caso del cemento de silicato de calcio del componente a) se trata en particular de cemento Portland. Además pueden usarse también aglutinantes hidráulicos de manera latente, por ejemplo puzolana, tal como metacaolín, metasilicato de calcio y/o escoria volcánica, toba volcánica, cenizas volantes, escoria de alto horno, trass y/o microsilicato eventualmente junto con una fuente de calcio, tal como hidróxido de calcio y/o cemento. En cuanto al cemento de silicato de calcio, puede variarse entonces la cantidad en el sistema de acuerdo con la invención en amplios intervalos. En general, la cantidad de cemento de silicato de calcio se encuentra en el intervalo del 10 % al 30 % en peso, en particular del 10 % al 25 % en peso, preferentemente del 10 % al 20 % en peso, con respecto al sistema de acuerdo con la invención. Sin embargo puede ser necesario, de manera condicionada por el caso particular o desde el punto de vista de aplicación técnica, desviarse de las cantidades mencionadas anteriormente.

En el caso del cemento de aluminato de calcio del componente b) se trata en particular de cemento aluminoso o cemento aluminoso fundido. En cuanto al cemento de aluminato de calcio, puede variarse entonces la cantidad en el sistema de acuerdo con la invención en amplios intervalos. En general, la cantidad de cemento de aluminato de calcio se encuentra en el intervalo del 1 % al 10 % en peso, en particular del 1 % al 8 % en peso, preferentemente del 1 % al 4 % en peso, con respecto al sistema de acuerdo con la invención. Sin embargo puede ser necesario, de manera condicionada por el caso particular o desde el punto de vista de aplicación técnica, desviarse de las cantidades mencionadas anteriormente. Se obtienen resultados especialmente buenos cuando se usa un cemento de aluminato de calcio con una superficie específica según Blaine de 2.000 a 4.000 cm²/g, en particular de 2.500 a 3.750 cm²/g, preferentemente de 2.750 a 3.500 cm²/g.

A diferencia del cemento de silicato de calcio, el cemento de aluminato de calcio no libera cal durante la hidratación; estas propiedades así como su baja porosidad proporcionan a formulaciones químicas de construcción, tal como emplastes, masas de solados o masas de compensación de suelos, una buena resistencia química y evitan eflorescencia. En particular, el cemento de aluminato de calcio usado actúa en el contexto del sistema de acuerdo con la invención entre otras cosas como un acelerador del fraguado y de la solidificación, de modo que resulta una mezcla que se caracteriza a una temperatura entre 20 y 30 °C por una alta rapidez en la hidratación. Un cemento de aluminato de calcio usado preferentemente de acuerdo con la invención presenta, en cada caso con respecto al cemento de aluminato de calcio y en cada caso determinado según la norma DIN EN 196-2:1994, del 35 % al 41 % en peso de CaO, del 1 % al 6 % en peso de SO₂, del 35 % al 45 % en peso de Al₂O₃ y del 12 % al 19 % en peso de Fe₂O₃.

En particular, en el caso del polialquilenglicol trifuncional se trata de polietilenglicol, polipropilenglicol y/o politetrametilenglicol, preferentemente a base de trimetilolpropano o glicerol. En general, la cantidad de polialquilenglicol trifuncional se encuentra en el intervalo del 0,05 % al 5 % en peso, en particular del 0,1 % al 2 % en peso, preferentemente del 0,5 % al 1,5 % en peso, con respecto al sistema de acuerdo con la invención. No obstante puede ser necesario, de manera condicionada por el caso particular o desde el punto de vista de aplicación técnica, desviarse de las cantidades mencionadas anteriormente.

El componente d) sulfato de calcio contenido opcionalmente se encuentra preferentemente en forma hidratada, en particular en forma del sulfato de calcio hemihidratado o anhidrita. También la cantidad de sulfato de calcio usado en el sistema de acuerdo con la invención puede variarse en intervalos más amplios. En general, la cantidad de sulfato de calcio se encuentra en el intervalo del 0 % al 20 % en peso, en particular del 2 % al 15 % en peso, preferentemente del 3 % al 8 % en peso, con respecto al sistema de acuerdo con la invención. Se obtienen

resultados especialmente buenos cuando se usa un sulfato de calcio con una superficie específica según Blaine de 2.500 a 3.500 cm²/g, preferentemente de 2.750 a 3.250 cm²/g, de manera especialmente preferente de aproximadamente 3.000 cm²/g. El sulfato de calcio usado debía presentar un contenido en sulfato de calcio de al menos el 90 % en peso. Un sulfato de calcio preferente de acuerdo con la invención tiene una densidad absoluta de 2,5 a 3,0 g/cm³, en particular de 2,7 a 2,9 g/cm³, y una densidad aparente de 800 a 1.200 g/l, en particular de 850 a 1.150 g/l, preferentemente de 900 a 1.100 g/l.

En particular, en el caso del sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención se trata de a) cemento Portland, b) cemento aluminoso, c) al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso entre 100 y 20000 y d) anhidrita. De manera especialmente preferente tiene el sistema la siguiente composición: a) del 10 % al 30 % en peso de cemento Portland, b) del 1 % al 10 % en peso de cemento aluminoso, c) del 0,05 % al 5 % en peso de al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso entre 100 y 20000, a base de trimetilolpropano o glicerol y polietilenglicol, polipropilenglicol y/o politetrametilenglicol y d) del 0 % al 20 % en peso, en particular del 2 % al 18 % en peso de anhidrita.

Para el control del tiempo de fraguado pueden añadirse como aceleradores o bien retardadores adicionales, en particular hidróxidos, ácidos inorgánicos y/u orgánicos y/o sus sales y carbonatos alcalinos o mezclas de estos compuestos. En particular, como aceleradores o bien retardadores adicionales se añaden hidróxido de calcio, ácido cítrico y/o sus sales, carbonato de litio, de sodio y/o de potasio o mezclas de estos compuestos. La cantidad de agente regulador del fraguado puede variar en amplios intervalos. En general se usa en agente regulador del fraguado en cantidades del 0,001 % al 4 % en peso, en particular del 0,01 % al 0,25 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico. No obstante puede ser necesario eventualmente desviarse de los valores mencionados anteriormente.

En particular, el sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención puede contener además del 20 % al 60 % en peso de arena de cuarzo, del 0,1 % al 2 % en peso de otro acelerador de cemento, en particular hidróxido de metal alcalino y/o de metal alcalinotérreo, preferentemente hidróxido de Ca y carbonato de metal alcalino y/o de metal alcalinotérreo, en particular carbonato de litio y del 0,1 % al 2 % en peso de retardador de cemento, en particular de ácidos polihidroxicarboxílicos y otros compuestos de polihidroxi.

La proporción de cargas en el sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención se encuentra preferentemente en del 10 % al 85 % en peso. En el caso de las cargas usadas se trata en particular de arena de cuarzo, harina de cuarzo, piedra caliza, sulfato de bario, calcita, dolomita, talco, caolín, mica y creta. Como carga ligera pueden usarse perlita, espuma mineral, perlas de espuma, piedra pómez, vidrio expandido, esferas huecas de vidrio y silicato de calcio hidratado. Pueden usarse naturalmente también mezclas de las cargas.

Además, el sistema de aglutinante inorgánico puede contener como carga harina de piedra caliza, en particular en cantidades del 5 % al 40 % en peso, preferentemente del 20 % al 35 % en peso, de manera especialmente preferente del 25 % al 35 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico. La harina de piedra caliza preferente de acuerdo con la invención contiene al menos el 90 % en peso, preferentemente al menos el 95 % en peso de carbonato de calcio, con respecto a la harina de piedra caliza. Se obtienen resultados especialmente buenos con una harina de piedra caliza con una densidad aparente de 800 a 1.000 g/l, en particular de 900 a 950 g/l. La harina de piedra caliza preferente en el contexto de la presente invención tiene una superficie específica según Blaine de 3.500 a 4.500 cm²/g, preferentemente de 3.750 a 4.250 cm²/g, de manera especialmente preferente de aproximadamente 4.000 cm²/g.

Preferentemente, el sistema contiene como carga arena de cuarzo, en particular en cantidades del 15 % al 85 % en peso, preferentemente del 25 % al 65 % en peso, de manera especialmente preferente del 35 % al 60 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico. De acuerdo con una forma de realización especial de la presente invención se usa una mezcla de arenas de cuarzo de distintos tamaños de grano y/o distintas superficies específicas según Blaine. En particular se combina una arena de cuarzo aproximadamente de grano más fino con una arena de cuarzo aproximadamente de grano más grueso. La arena de cuarzo preferente de acuerdo con la invención presenta un contenido en SiO₂ de más del 95 % en peso, preferentemente de más del 98 % en peso, con respecto a la arena de cuarzo. La arena de cuarzo preferente de acuerdo con la invención presenta una superficie específica teórica (Blaine) de al menos 60 cm²/g, preferentemente al menos 70 cm²/g, de manera especialmente preferente al menos 80 cm²/g.

Además, el sistema de aglutinante inorgánico puede contener aún al menos un componente sólido hidráulico de manera latente tal como caolín, metacaolín, escoria, cenizas volantes, microsílíce, arcilla activada (puzolana), óxidos de silicio, óxidos de aluminio. Éstos se usan eventualmente en cantidades del 1 % al 15 % en peso, preferentemente del 1 % al 5 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico.

Además puede estar previsto que el sistema de aglutinante inorgánico contenga otras sustancias constitutivas y/o aditivos para optimizar las propiedades de aplicación. Tales sustancias constitutivas o bien aditivos pueden seleccionarse por ejemplo del grupo de agentes licuefactores, polvos de polímero redispersables, agentes desespumantes, estabilizadores, agentes de retención de agua, espesantes, agentes de nivelación, agentes de

desempolvamiento y pigmentos.

Por ejemplo, el sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención puede contener al menos un agente licuefactor, en particular en cantidades del 0,01 % al 5 % en peso, preferentemente del 0,05 % al 2 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,1 % al 0,5 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico.

5 Ejemplos de agentes licuefactores preferentes son agentes licuefactores a base de lignosulfonatos, caseína, condensados sulfonados de naftaleno-formaldehído, condensados sulfonados de melamina-formaldehído y policarboxilatoéteres modificados. En particular se seleccionan los agentes licuefactores de manera que éstos reduzcan la demanda de agua durante el amasado y además ventajosamente conduzcan también a un desarrollo temprano de resistencia especialmente bueno o bien favorezcan éste.

10 Además, el sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención puede contener para la optimización de las propiedades de aplicación un aditivo que mejora o bien influye en las propiedades reológicas y/o físicas. Éste puede estar formado por ejemplo a base de un polvo de polímero que puede redispersarse en agua, preferentemente a base de acetato de vinilo y etileno (copolímero de etileno/acetato de vinilo). Un aditivo de este tipo puede usarse en particular en cantidades del 1 % al 15 % en peso, preferentemente del 1 % al 5 % en peso, con
15 respecto al sistema de aglutinante inorgánico.

El sistema de acuerdo con la invención puede contener al menos un agente desespumante, por ejemplo una combinación de hidrocarburos líquidos y ácido silícico amorfo. Un agente desespumante de este tipo puede usarse en particular en cantidades del 0,001 % al 3 % en peso, preferentemente del 0,05 % al 1 % en peso, con respecto al sistema total.

20 Además, el sistema de aglutinante inorgánico puede contener al menos un estabilizador. Tales estabilizadores pueden seleccionarse por ejemplo de gomas (por ejemplo goma diutan) o sin embargo pueden estar formados a base de celulosa o derivados de celulosa (por ejemplo hidroxietilcelulosa). También pueden combinarse entre sí distintos estabilizadores, por ejemplo gomas por un lado y celulosa o derivados de celulosa por otro lado. Cuando se usan gomas como estabilizadores, éstas pueden usarse en cantidades del 0,001 % al 0,2 % en peso, preferentemente del 0,03 % al 0,08 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico. Cuando se usan
25 celulosa o bien derivados de celulosa (por ejemplo hidroxietilcelulosa) como estabilizadores, éstos pueden usarse en cantidades del 0,001 % al 0,5 % en peso, preferentemente del 0,05 % al 0,15 % en peso, con respecto al sistema total.

Además, el sistema inorgánico de acuerdo con la invención puede contener al menos un aditivo para el ajuste de la capacidad de retención de agua. Como agentes de retención de agua puede estar presente en particular metilcelulosa en una cantidad del 0,5 % al 2 % en peso, preferentemente del 0,8 % al 1,5 % en peso, en la mezcla.

Finalmente, en una forma de realización preferente están contenidos también aún agentes espesantes que se seleccionan preferentemente de la serie de silicatos estratificados que pueden hincharse (por ejemplo bentonitas, atapulgitas, caolinitas) y poliácridatos o combinaciones de los mismos y preferentemente se usan en una cantidad del
35 0,5 % al 2 % en peso, con respecto al sistema de aglutinante inorgánico.

Además pueden añadirse al sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención también pigmentos, particular de la serie de óxidos de hierro.

Los morteros secos de obra tienden a una clara formación de polvo especialmente en procesos de trasvase y mezclado. Por tanto, en una forma de realización preferente puede añadirse al mortero seco de obra de acuerdo con la invención un agente de desempolvamiento, tratándose preferentemente de un hidrocarburo alifático. En cuanto al agente de desempolvamiento preferente se hace referencia también al documento DE 20 2006016797. Preferentemente, el sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención contiene entre el 30 % y el 60 % en peso de carga, entre el 10 % y el 30 % en peso de cemento de silicato de calcio, entre el 1 % y el 10 % en peso de cemento de aluminato de calcio, entre el 0,05 % y el 5 % en peso al menos de un polialquilenglicol trifuncional, que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso entre 100 y 20000 y eventualmente entre el 0,005 % y el 1 % en peso de al menos un acelerador y/o retardador adicional y entre el 0 % y el 20 % en peso de sulfato de calcio.

En una forma de realización preferente se usa el sistema de aglutinante inorgánico como emplaste, masa de solados o masa de compensación.

Además, la presente invención prevé el uso al menos de un polialquilenglicol que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso entre 100 y 20000 como acelerador para un sistema cementoso que comprende los componentes a) cemento de silicato de calcio, b) cemento de aluminato de calcio y eventualmente c) sulfato de calcio.

Preferentemente, en el caso del polialquilenglicol al menos trifuncional se trata en particular de polietilenglicol, polipropilenglicol y/o politetrametilenglicol, de manera especialmente preferente de polietilenglicol, a base de trimetilolpropano o glicerol. Preferentemente, la masa molar promedio de los polialquilenglicoles trifuncionales se encuentra en de 200 a 800 g/mol. Como polialquilenglicoles son adecuados preferentemente los compuestos

Líquidos a temperatura ambiente.

Además se prevé con la presente invención un procedimiento en el que el sistema de aglutinante inorgánico de acuerdo con la invención se procesa a una temperatura entre 5 y 30 °C.

- 5 En total se pone a disposición con la presente invención un sistema de aglutinante inorgánico a base de cemento de silicato de calcio, cemento de aluminato de calcio y eventualmente sulfato de calcio, que se caracteriza por un tiempo de trabajo constante y desarrollo de resistencia, tanto a altas temperaturas, en particular entre 20 y 30 °C, como también a bajas temperaturas, en particular entre 15 y 5 °C.

Los siguientes ejemplos explican las ventajas de la presente invención.

Ejemplos

10

Emplaste 1:

arena de cuarzo 0,1 a 1,2 mm	71,8 % en peso
carga ligera	2,0 % en peso
cemento Portland CEM II 52,5	20 % en peso
cemento aluminoso	2,0 % en peso
polvo de dispersión	1,0 % en peso
acelerador	3,0 % en peso
retardador	0,2 % en peso
cantidad de agua de amasado:	220 g/kg de polvo

Emplaste 2:

arena de cuarzo 0,1 a 1,2 mm	71,6 % en peso
carga ligera	2,0 % en peso
cemento Portland CEM II 52,5	17 % en peso
cemento aluminoso	2,0 % en peso
anhidrita	3,0 % en peso
polvo de dispersión	1,0 % en peso
acelerador	3,0 % en peso
retardador	0,2 % en peso
cantidad de agua de amasado:	220 g/kg de polvo

Emplaste 3:

arena de cuarzo 0,1 a 1,2 mm	69,3 % en peso
cemento Portland CEM II 52,5	20 % en peso
cemento aluminoso	3,0 % en peso
anhidrita	3,0 % en peso
microsílice	2,5 % en peso
polvo de dispersión	1,0 % en peso
acelerador	1,0 % en peso
retardador	0,2 % en peso
cantidad de agua de amasado:	180 g/kg de polvo

15

Mezclado:

- 20 El respectivo emplaste se mezcla de manera libre de grumos con la cantidad de agua de amasado indicada y eventualmente Pluriol A4TE (Pluriol A4TE de BASF SE es un polietilenglicol trifuncional a base de glicerol. Éste presenta por molécula tres grupos hidroxilo) con ayuda de una perforadora y un agitador de disco M17. Tras un tiempo de maduración de 3 min se mezcla brevemente el mortero otra vez manualmente con una paleta y se inician las pruebas.

Tiempo de procesamiento:

- 25 Tras agitar inicialmente con la cantidad de agua indicada se somete a prueba el desarrollo del emplaste de manera subjetiva cada 5 min. Para ello se añade el mortero mezclado a un recipiente; altura de capa aprox. 4 cm. El final del tiempo de procesamiento se consigue cuando el emplaste ya no converge para dar una superficie homogénea tras rozarlo con una llana y sigue siendo visible una línea de separación.

ES 2 689 175 T3

Inicio/final de la solidificación:

El tiempo de solidificación del mortero agitado inicialmente en cada caso se determina con el procedimiento Vicat según la norma DIN EN 196 parte 3.

Maduración del revestimiento:

- 5 El mortero agitado inicialmente se aplica en un espesor de capa de 2 cm sobre una base no absorbente. Tras 24 h se carga con una goma de borrar la superficie con presión manual promedio y se somete a un giro de 360 °. La maduración del revestimiento se consigue cuando ya no se producen desprendimientos de mortero o desgaste de mortero.

Resultados:

10

Emplaste 1:

Sin polialquilenglicol	Tiempo de procesamiento	Inicio de la solidificación	Final de la solidificación	Maduración del revestimiento
23 °C	30 min	35 min	55 min	90 min
10 °C	100 min	110 min	160 min	240 min
Con un 1 % en peso de polialquilenglicol (Pluriol A4TE)	Tiempo de trabajo	Inicio de la solidificación	Final de la solidificación	Maduración del revestimiento
23 °C	30 min	35 min	55 min	90 min
10 °C	50 min	60 min	100 min	140 min

Emplaste 2:

Sin polialquilenglicol	Tiempo de procesamiento	Inicio de la solidificación	Final de la solidificación	Maduración del revestimiento
23 °C	30 min	35 min	55 min	70 min
10 °C	80 min	115 min	185 min	255 min
Con un 1 % en peso de polialquilenglicol (Pluriol A4TE)	Tiempo de procesamiento	Inicio de la solidificación	Final de la solidificación	Maduración del revestimiento
23 °C	30 min	35 min	55 min	70 min
10 °C	30 min	40 min	80 min	180 min

Emplaste 3:

Sin polialquilenglicol	Tiempo de procesamiento	Inicio de la solidificación	Final de la solidificación	Maduración del revestimiento
23 °C	30 min	35 min	55 min	70 min
5 °C	80 min	115 min	185 min	240 min

Con un 1 % en peso de polialquilenglicol (Pluriol A4TE)	tiempo de trabajo		Final de la solidificación	Maduración del revestimiento
	Inicio de la solidificación			
23 °C	30 min	35 min	55 min	90 min
5 °C	60 min	70 min	100 min	140 min

REIVINDICACIONES

1. Sistema de aglutinante inorgánico que contiene
 - a) cemento de silicato de calcio
 - b) cemento de aluminato de calcio
 - 5 c) al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por cada molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular ponderado medio de entre 100 y 20000
 - d) eventualmente sulfato de calcio,

en el que se trata en el caso del sistema de aglutinante inorgánico de un mortero seco de obra.
2. Sistema de aglutinante inorgánico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se trata de
 - 10 a) cemento Portland
 - b) cemento aluminoso
 - c) al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular ponderado medio de entre 100 y 20000
 - d) eventualmente anhídrita.
- 15 3. Sistema de aglutinante inorgánico según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** contiene
 - a) del 10 % al 30 % en peso de cemento Portland
 - b) del 1 % al 10 % en peso de cemento aluminoso
 - c) del 0,05 % al 5 % en peso de al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por cada molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular ponderado medio de entre 100 y 20000, a base de trimetilolpropano o glicerol y polietilenglicol, polipropilenglicol y/o politetrametilenglicol
 - 20 d) del 0 % al 20 % en peso de anhídrita.
4. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** además están contenidos
 - 25 del 20 % al 60 % en peso de arena de cuarzo
 - del 0,1 % al 4 % en peso de otro acelerador de cemento,
 - del 0,1 % al 2 % en peso de retardador de cemento.
5. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** está contenido al menos otro aditivo de la serie de agentes licuefactores, polvos de polímero redispersables, agentes desespumantes, estabilizadores, agentes de retención de agua, espesantes, agentes de desempolvamiento, aceleradores, retardadores y pigmentos.
 - 30
6. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** como otros aceleradores o como retardadores se usan hidróxidos, ácidos inorgánicos y/u orgánicos y/o sus sales y carbonatos alcalinos o mezclas de estos compuestos.
7. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** como otros aceleradores o como retardadores se usan hidróxido de calcio, ácido cítrico y/o sus sales, carbonatos de litio, de sodio y/o de potasio o mezclas de estos compuestos.
 - 35
8. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el sistema cementoso contiene como carga al menos un compuesto de la serie de arena de cuarzo, harina de cuarzo, piedra caliza, sulfato de bario, calcita, dolomita, talco, caolín, mica y creta.
9. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el sistema cementoso contiene entre el 30 % y el 60 % en peso de carga, entre el 10 % y el 30 % en peso de cemento de silicato de calcio, entre el 1 % y el 10 % en peso de cemento de aluminato de calcio, entre el 0,05 % y el 5 % en peso de al menos un polialquilenglicol trifuncional que presenta por cada molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular ponderado medio de entre 100 y 20000 y eventualmente entre el 0,005 % y el 1 % en peso de al menos otro acelerador y/o retardador y entre el 0 % y el 20 % en peso de sulfato de calcio.
 - 40
 - 45
10. Sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el sistema cementoso contiene entre el 1 % y el 15 % en peso de un componente sólido hidráulico latente.
11. Uso de un sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 10 como emplaste, masa de solados o masa de compensación.
12. Uso al menos de un polialquilenglicol que presenta por cada molécula tres grupos hidroxilo y tiene un peso molecular promediado en peso de entre 100 y 20000, como acelerador para un sistema cementoso que comprende los componentes
 - 50

- a) cemento de silicato de calcio y
- b) cemento de aluminato de calcio y eventualmente
- d) sulfato de calcio.

5 13. Uso según la reivindicación 12, **caracterizado porque** en el caso del polialquilenglicol se trata de polietilenglicol, polipropilenglicol y/o politetrametilenglicol.

14. Procedimiento en el que el sistema de aglutinante inorgánico según una de las reivindicaciones 1 a 10 se procesa a una temperatura de entre 5 y 15 °C.