(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 499 940**

(21) Número de solicitud: 201300297

(51) Int. CI.:

C04B 24/12 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

27.03.2013

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

29.09.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

20.02.2015

Fecha de la concesión:

24.02.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

03.03.2015

(73) Titular/es:

UNIVERSIDAD DE BURGOS (100.0%)
C/ Hospital del Rey s/n
09001 Burgos (Burgos) ES

(72) Inventor/es:

RODRÍGUEZ SÁIZ, Ángel;
GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, Sara;
CALDERÓN CARPINTERO, Verónica;
GADEA SÁIZ, Jesús;
JUNCO PETREMENT, Carlos;
GARABITO LÓPEZ , Javier y
ALAMEDA CUENCA-ROMERO , Lourdes

(54) Título: **Procedimiento de obtención de mortero elaborado con melamina reticulada**

(57) Resumen:

Mortero de albañilería fabricado a partir de conglomerante, árido y agua con diferentes sustituciones de árido por melamina en polvo (urea-formaldehido o la melanina formaldehido).

La presente invención se basa en la obtención de un material obtenido a partir de melamina en polvo, que puede añadirse junto con los componentes finos del árido o bien sustituir a parte de éstos, con el objetivo de mejorar la adherencia de sus componentes y reducir su porosidad.

La invención protege, además del producto, su procedimiento de obtención y su uso en función de las distintas propiedades del material a partir de diferentes dosificaciones, mejorando algunas de las propiedades básicas como son la adherencia y la compacidad.

ES 2 499 940 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de mortero elaborado con melamina reticulada

OBJETO DE LA INVENCIÓN:

El objeto de la invención es la utilización de resina de melamina (urea-formaldehído y melamina formaldehído) en la fabricación de morteros de albañilería.

Mediante un proceso de dosificación al uso, se obtiene un material de construcción útil para su empleo en la fabricación de conglomerados de aplicación al Sector de la Construcción.

Se propone introducir melamina como componente adicional en la dosificación tradicional de morteros de albañilería, con el objetivo de mejorar la adherencia de sus componentes y reducir su porosidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN:

La urea-formaldehído o la melamina formaldehído son productos utilizados en la fabricación de ciertos materiales con una función aglomerante, una vez reticulados mediante procesos de polimerización con tratamientos de presión y temperatura. Tal es el caso, por ejemplo, de las maderas aglomeradas y contrachapadas, donde estas aminoresinas unen las partículas de madera para formar tableros derivados de la madera, resistentes y durables.

Los procesos de fabricación tradicionales de mortero de albañilería basan la estabilidad de las mezclas en la adherencia de la pasta formada por el conglomerante y el agua a la superficie de los áridos. Los procesos de interacción pasta-árido son los más críticos y la calidad de los conglomerados obtenidos depende del equilibrio entre un componente pétreo natural, el árido, y la pasta como material pétreo artificial. Los agregados cristalinos que se forman en esta interfase son los responsables del aumento de su compacidad y densidad, propiciando una perfecta adhesión entre ambos componentes.

Se conoce el empleo de la melamina formaldehído como dispersión acuosa, en morteros (ES 2 274 697 B2), y en materiales prefabricados de yeso o escayola (ES 2 187 301 B2), con el objetivo de reducir la cantidad de agua necesaria dando lugar a materiales menos porosos y en consecuencia más compactos.

Esta invención pretende proteger el uso de la melamina en morteros, formando parte del árido fino, con un curado posterior a alta presión y temperatura en el que se alcanza el

reticulado. De esta forma, se refuerza la matriz cementicia y se consigue una mejor adherencia de ésta a la superficie de los áridos, en la interfase pasta-árido.

El fundamento del uso de la melamina en la formación del conglomerado se basa en cerrar los posibles huecos que se puedan formar en la matriz cementicia y en la fase árido-pasta, mediante su termoendurecimiento a alta presión, propiciando así su reticulación en los huecos existentes.

Los fabricantes de morteros utilizan cemento, arena, agua y aditivos como materiales básicos en la dosificación de conglomerados para construcción. Mediante un amasado homogéneo se consigue una masa uniforme que, una vez que fragua y endurece el conglomerante, consigue una gran estabilidad y resistencia mecánica.

En este caso, se quiere proteger la fabricación de morteros de albañilería con melamina formaldehído y urea-formaldehído en forma de polvo sin polimerizar. Una vez fraguado y endurecido el conglomerante, el conjunto se somete a un proceso de termoendurecimiento de la melamina a alta presión para conseguir su reticulado.

La principal ventaja que se obtiene con este mortero es el diseño de dosificaciones comerciales de morteros de albañilería competitivos desde un punto de vista técnico y de prestaciones, de acuerdo con la normativa técnica aplicable en este tipo de materiales.

La utilización de la melamina como componente fino del árido permite integrar éste junto con el polvo fino del conglomerante, por lo que, una vez mezclado con el agua, el monómero se distribuirá homogéneamente en la pasta formada por conglomerante y el agua o adherida a la superficie de los áridos de mayor tamaño.

Una vez que el conglomerante fragua y endurece, el proceso de polimerización permite desarrollar una estructura interna reticulada que cierra los poros existentes y contribuye a aumentar la adherencia en la interfase pasta-árido, así como una disminución de la porosidad.

Como ventajas competitivas se pueden referir las siguientes:

1. Incremento de la compacidad, al cerrar las retículas de las aminoresinas los huecos formados en el proceso de cristalización de los componentes mineralógicos del conglomerante durante el fraguado y endurecimiento.

2. Se facilita la adherencia, ya que la melamina cohesiona los elementos que rodea cuando polimeriza mediante procesos térmicos y de presión, favoreciendo su reticulado.

3. El comportamiento de los morteros a la penetración de agua por capilaridad se ve reducido al cerrarse la red de poros intersticial por la melamina reticulada.

Con este diseño conseguimos un producto que cumple con las exigencias de carácter técnico establecidas en la normativa vigente, es innovador al utilizar la resina de melamina componente del mortero con una función estructural, mejorando las propiedades de éste.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El mortero diseñado, y que se expone para su consideración como una invención tecnológica, presenta la siguiente composición:

1. Como conglomerantes se incluyen todos los Tipos y Clases Resistentes de cementos, de acuerdo con las especificaciones de la normativa (UNE-EN 197-1:2000/A3:2008 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1:2011 (cementos de albañilería).

2. Áridos de naturaleza silícica o calcárea con granulometría diversa, de acuerdo con el tipo de conglomerado que se quiera fabricar.

3. Se pueden añadir aditivos que mejoren las prestaciones de mezclas, compatibles con la naturaleza del resto de componentes.

4. Melamina en polvo (urea-formaldehído o la melamina formaldehído) con posibilidad de ser reticulada mediante procesos térmicos y altas presiones.

El conglomerado obtenido en sus diferentes variedades cumple con las prescripciones normativas, tanto en estado fresco como endurecido, y cumple con las exigencias de las normas:

- Norma Europea UNE-EN 998-1. "Especificaciones de los morteros para albañilería, Parte 2: Morteros para revoco y enlucido". Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Madrid, 2003.

- Norma Europea UNE-EN 998-2. "Especificaciones de los morteros para albañilería, Parte 2: Morteros para albañilería". Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Madrid, 2004.

El nuevo material se prepara a partir de la mezcla en amasadora mecánica de los componentes señalados en el apartado E, hasta obtener un material homogéneo.

La melamina se dosifica junto con el resto de componentes en seco, de modo que asegura su integración en el conjunto. Puede añadirse junto con los componentes finos

del árido o bien sustituir a parte de éstos. Posteriormente, se dosifica el agua hasta conseguir una mezcla homogénea.

La mezcla obtenida se vierte en moldes normalizados para su fraguado y endurecimiento, que se introducen en la cámara climática para asegurar unas condiciones de curado idóneas. Transcurridos 28 días, las muestras se someten a presión y temperatura para proceder al reticulado de la melanina.

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCIÓN

De los estudios realizados se especifica el siguiente ejemplo ilustrativo. Este ejemplo no pretende ser limitante y describe materiales fabricados con componentes muy concretos, pero las combinaciones de fabricación son muy amplias y dependen del tipo de conglomerante que se emplee, de la melamina en polvo disponible y del requerimiento de agua necesario para que cada mezcla mantenga una consistencia y trabajabilidad adecuada para su posterior empleo en elementos prefabricados, así como unas propiedades apropiadas que determinen una buena durabilidad a lo largo del tiempo.

DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN

Caracterización de componentes:

A) Conglomerante

El tipo de conglomerante utilizado en este ejemplo es un cemento CEM I 42,5 R, pudiéndose emplear cualquier tipo y clase resistentes de cementos, de acuerdo con las especificaciones de la normativa (UNE-EN 197-1:2000/A3:2008 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1:2011 (cementos de albañilería).

B) Árido

El árido utilizado es "Silícico de origen sedimentario y con granulometría [0/1]", siendo ésta una referencia de las posibles a utilizar en otras dosificaciones, tanto en lo que se refiere al tamaño de árido como a la naturaleza de éste.

C) Aditivos.

En este ejemplo no se añaden aditivos, pero pueden incorporarse a las mezclas aquellos que, siendo compatibles con los materiales utilizados, produzcan las modificaciones deseadas.

D) Melamina.

Melamina en polvo (urea-formaldehído o la melamina formaldehído) con posibilidad de ser reticulada mediante procesos térmicos y altas presiones.

Proceso de fabricación:

La dosificación teórica muestra, en este ejemplo, una relación de componentes en peso condicionada por la consistencia del mortero en función del uso previsto para el mismo, pudiéndose utilizar otras relaciones alternativas, tanto en peso como en volumen.

Partiendo de las cantidades teóricas del cemento y arena, se añaden cantidades de melamina en polvo sin reticular. La melamina puede añadirse junto con los finos del árido (tamaños inferiores a 0,08 mm), o bien en sustitución de éstos.

Los componentes se vierten en una amasadora, de acuerdo con la normativa, obtenido una mezcla homogénea que se dispone en moldes para su fraguado y endurecimiento.

Una vez transcurridos 28 días, las probetas se someten a un proceso de polimerización de la melamina añadida, mediante condiciones de presión y temperatura para reticular la melamina en el interior de la masa del mortero.

Tanto la presión como la temperatura deben ser controladas para evitar la fusión de la resina.

Propiedades en estado endurecido:

Densidad en estado endurecido: 2,28 g/cm^3 Para bajas sustituciones de melamina por árido.

Densidad en estado endurecido: 1,40 g/cm^3 Para altas sustituciones de melamina por árido.

Resistencia a flexión (28 días): 2,90N/mm^2 Para bajas sustituciones de melamina por árido.

Resistencia a flexión (28 días): 1,15 N/mm^2 Para bajas sustituciones de melamina por árido.

Resistencia a compresión (28 días): 14,30 N/mm^2 Para bajas sustituciones de melamina por árido.

Resistencia a compresión (28 días): 5,30 N/mm^2 Para bajas sustituciones de melamina por árido.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de mortero elaborado con melamina reticulada,, caracterizado porque la melamina en polvo empleada puede ser melamina urea-formaldehído o melamina formaldehído con posibilidad de ser reticulada mediante procesos térmicos y altas presiones y porque el porcentaje de sustitución de componentes finos del árido por melamina, varía entre un 0 % y 60 %.

2.. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicación 1, **caracterizado porque** como conglomerante utilizado se puede emplear cualquier Tipo y Clase Resistente de cementos comunes o de albañilería.

3.. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** el árido puede ser de naturaleza silícica o calcárea con granulometría diversa, de acuerdo con el tipo de conglomerado que se quiera fabricar.

4.. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se pueden añadir aditivos que mejoren las prestaciones de mezclas, compatibles con la naturaleza del resto de componentes.

5.. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** su densidad aparente seca en estado endurecido está comprendida entre 1.400 Kg/m^3 y 2.300 Kg/m^3.

6. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque la resistencia mecánica a flexión varía entre 1,15 MPa y 2,90 MPa a los 28 días.

7.. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la resistencia mecánica a compresión varía entre 5,30 MPa y 14,30 MPa a los 28 días.

8.. Procedimiento de obtención de mortero con melamina a partir de la mezcla de conglomerante, árido, agua y melamina en polvo, según reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** puede ser mezclado a nivel industrial para la elaboración de materiales prefabricados.

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201300297

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 27.03.2013

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***C04B24/12*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, 1975-43882W, SU 438625 A1 (LENGD RAIL TRAN ENG) 05.08.1974, resumen.	1
A	US 3864290 A (PEPPLER RICHARD B et al.) 04.02.1975, columna 2, líneas 14-17; columna 3, líneas 29-31.	1-9
A	FR 2152083 A5 (MARTIN MARIETTA CORP) 20.04.1973, página 2, líneas 22-29; reivindicación 2.	1-9

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
09.10.2013	J. García Cernuda Gallardo	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP, TXTEP1, TXTGB1, TXTUS2, TXTUS3, TXTUS4

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.10.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2-9	**SI**
	Reivindicaciones	1	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	2-9	**SI**
	Reivindicaciones	1	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	SU 438625 A1	05.08.1974
D02	US 3864290 A (PEPPLER RICHARD B et al.)	04.02.1975
D03	FR 2152083 A5 (MARTIN MARIETTA CORP)	20.04.1973

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a un procedimiento de obtención de mortero elaborado con melanina reticulada obtenido a partir de una mezcla de conglomerante, árido, agua y melanina en polvo mediante fases de mezcla del polvo de melanina con el conglomerante e y el árido, adición de agua y reticulado de la melanina disponiendo las muestras fraguadas a condiciones de presión y temperatura adecuadas (reiv. 1). La melanina puede ser melanina urea-formaldehído o melanina formaldehído que puede ser reticulada mediante procesos térmicos y altas presiones con un porcentaje de sustitución de componentes finos del árido por melanina de 0% a 60% (reiv. 2).

El documento D01 se refiere a un hormigón impermeable al agua que contiene resina de urea-formaldehído. Se describe la adición de 1-2% de resina de melanina-urea-formaldehído, que es reticulada mediante la acción del medio alcalino, mejorando las propiedades de resistencia y corrosión del hormigón. Este documento anticipa las características de la reivindicación 1 de la solicitud.

El documento D02 se refiere a la incorporación de un aducto de melanina de bajo peso molecular y un aldehído a mezclas de cementos hidráulicos que comprenden cemento Portland, árido y agua (col. 2 lín. 14-17). Los productos de melanina-formaldehído usados están suficientemente sin polimerizar, para que permanezcan solubles en agua (col. 3 lín. 29-31) contrariamente a la de la solicitud, que es reticulada.

El documento D03 se refiere a un procedimiento y sustancia de aceleración del fraguado de cemento. Incluye la incorporación de un aditivo que es un condensado de melanina-aldehído (pág. 2 lín. 22-29). El aldehído es formaldehido (reiv. 2). La mezcla de melanina-formaldehído tiene un bajo peso molecular (pág. 3 lín. 8-11) y no se describe su reticulación, contrariamente a la solicitud.

Se considera que la solicitud no cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva en su reivindicación 1. Las reivindicaciones 2-9 cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.