



412078

412078

F.P. 10-4-75

Int. Cl.:	C04B

Memoria Descriptiva.

Correspondiente a una Patente de Invencion.

por: PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HORMIGONES LIGEROS.

A favor de LABORATORIO DE INVESTIGACION TECNICA S.A.

de nacionalidad española.

residente en MADRID, C. de Gutierrez Solana 1.

Solicitada por VEINTE AÑOS.

Para todo el Territorio Nacional.

-----



412078

El presente registro de Patente de Invencion, concierne como su enunciado indica, à un procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, de acuerdo con la descripcion detallada que del mismo se realiza, debiendo siempre interpretarse este concepto en su mas amplio sentido y nunca en limitativo.

5.-

El concepto de hormigones ligeros, se refiere a aquellos materiales, fabricados a base un aglomerante, tal como cemento y un arido, tal como la arena silicea, en los cuales se pretende, al relacionar la unidad de volumen a la de densidad, que esta sea menor o por lo menos igual.

10.-

Se conocen ya procedimientos para la fabricacion de estos hormigones ligeros alveolares. Estos procedimientos utilizan por lo comun como materias primas, arena silicea, escorias, pizarra, cenizas en calidad de aridos o de material de relleno. En calidad de aglomerantes se emplea cemento Portlan o cemento natural, cal viva o hidratada etc.

15.-

Como generador de hidrogeno, polvo de aluminio finamente dividido, que al entrar en contacto con el oxido de cal mediante el agua, forma las celdillas o alveolos, que han de dar a este material la baja densidad aparente que de ellos se solicita.

20.-

Los procedimientos que actualmente se utilizan, para la fabricacion del hormigon ligero, al emplear como aglutinantes cal, las grasas, carbonatos de cal o cemento Portal (Portlan), curados al vapor de agua en el autoclave, hacen este material poco resistente para su empleo en la construccion de edificios en su calidad como elemento portante, pues su resistencia a la rotura sobre probetas DIN, en densidades aparentes de 0.5 a 0.6 Kgs/cm<sup>3</sup>, no son superiores a 35 y 40 Kgs/cm<sup>2</sup> respectivamente.

25.-

El objeto de la presente invencion, es el de obtener un material ligero de estructura alveolar, con densidades aparentes de 0.5 a 0.6 Kgs/cm<sup>3</sup>, que supere cargas a compresion entre 80 y 90

30.-

412078

26 FEB 1973



Kgs/cm<sup>2</sup>, para ser empleado como elemento resistente portante.

Es muy importante la forma en que ha de realizarse el esponjamiento de la masa, pues de ello resulta la densidad aparente que deba tener el hormigon asi obtenido.

5.- Como ya se ha dicho anteriormente, la reaccion hidrogenante se cumple cuando estan presente en las proporciones necesarias, el oxido de cal, el aluminio y el agua.

10.- Al mismo tiempo debe especificarse, que la cal viva no se utilizara en el procedimiento cuyo registro se preconiza, como aglutinante. Su empleo lo justifica; 1<sup>a</sup>, como uno de los elementos de catalizacion, para la produccion de hidrogeno.- 2<sup>a</sup>, para que al contacto con el agua produzca una reaccion exotermica y aprovechar el calor producido, a), para dilatar el hidrogeno y producir el aumento de volumen al alveolo hasta conseguir la densidad aparente del solido, b) evaporar el agua sobrenadante (sobrante) que se necesita para comportar la masa en estado coloidal.

15.- Para que un hormigon alveolar sea correcto, es necesario que su area alveolar esta distribuida uniformemente en toda la superficie del solido y por ello y debido a la debil densidad del polvo de aluminio utilizado ( piroplano) este flota en el liquido, con lo que su distribucion es dificultosa y se ha de proceder en la siguiente forma:

20.- Cierta cantidad de cal viva, reducida a 4.900 mallas-cm<sup>2</sup>, se intrpduce en un molino de bolas, con cierta cantidad de aluminio en polvo (piroplano), hasya que la masa quede reducida a 6.400 mallas-cm<sup>2</sup> ( tamiz 80), con lo que se consigue que el aluminio quede practicamente en estado de pigmento alrededor de la partícula cal.

25.- Se empleara como aglutinante cemento Portlan en las cantida-

30.-

412078



des convenientes.

5.- Se utilizara como vehiculo hidraulico que comporte la masa en estado coloidal y produzca la reaccion exotermica al contacto con la cal, cloruro calcico saturado en un determinado porcentaje, esto es, que en 1.000 cms<sup>3</sup>, de agua, se disolveran 720 grs. del compuesto anhido, siendo 5.3 moles, el contenido en un litro de la solucion saturada.

10.- El material de relleno de este mortero, sera arena silicea, molturada al tamiz 70 o sea 4.900 mallas-cm<sup>2</sup>, con rechazo no superior a 5% que pase por el tamiz inmediato superior (inferior).

15.- La falta de resistencia de estos hormigones alveolares, es debido al microporo existente en su armazon estructural y que produce al mismo tiempo u alto coeficiente de capilaridad, por lo que para eliminar la accion absorbente de humedad y aumentar altamente su resistencia, se emplea en el sistema de que se expone, gel de silice reducido de 2 a 10 micras en suspension en acido silico.

Para mejor comprension de lo expuesto, se da a continuacion un ejemplo que relaciona estos distintos elementos:

- 20.- En una cuna mezcladora, se introduce,
- |     |   |   |                                       |
|-----|---|---|---------------------------------------|
| "   | " | " | " compuesto gel-acido silico en peso. |
| "   | " | " | " cal pigmentada en aluminio.         |
| "   | " | " | " arena silicea molturada finamente   |
| 25. |   |   | en peso.                              |
| "   | " | " | " cemento Portlan.                    |

Estos componentes se agitan mecanicamente durante un minuto hasta que queda la masa en suspension en el liquido, siendo vertida a continuacion en un molde, quedando en reposo en el mismo,

30.- hasta su total esponjamiento.

26 FEB



Terminado dicho esponjamiento, en la masa se produce un estado de preendurecimiento que permite el desmoldeo y las manipulaciones necesarias para la introduccion en el autoclave y curado total de la misma.

5.- Las características del tratamiento al vapor, son las siguientes:

- Título del vapor.....0.80.
- Presion de servicio..... 14 Kgs. manometricos.
- Tiempo de equilibrio (0 a 14 Kgs/m) 3<sup>o</sup> horas
- 10.- Tiempo de curado..... 10 horas.
- Tiempo de evaporacion del vapor.. 2 horas.

El hormigon ligero puede emplearse inmediatamente de su salida del autoclave, pero es muy conveniente esperar 24 horas, hasta la total sudoracion del vapor.

15.- Descrita suficientemente la naturaleza de la Invencion, se hace constar expresamente que cualquier modificacion de detalle que se introduzca en la misma, se considerara incluida dentro de esta proteccion, en tanto que no altere o modifique esencialmente su finalidad característica.

20.-

NOTA

Por ultimo, se declaran de novedad y propia invencion, las siguientes:

REIVINDICACIONES.

- 1<sup>a</sup>.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, caracterizado esencialmente porque un determinado porcentaje de cal viva, reducida a 4.900 mallas-cem<sup>2</sup>, se introduce en un molino de bolas, con cierta cantidad de aluminio en polvo (piroplano), hasta que la masa queda reducida a 6.400 mallas cm<sup>2</sup> (tamiz 80), con lo que se consigue que el aluminio queda practicamente en estado de pigmento alrededor de la particula cal, emplean-
- 25.-
- 30.-



dose como aglutinante cemento apropiado, en la proporcion adecuada, produciendose la reaccion hidrogenante, cuando estan presentes en las proporciones necesarias, el oxido de cal, el aluminio y el agua.

5.- 2ª.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, segun la anterior reivindicacion, caracterizado esencialmente porque la cal viva, no se utiliza como aglutinante, sino como uno de los elementos de catalizacion para la produccion de hidrogeno, para que al contacto con el agua produzca una reaccion exotermica y

10.- aprovechar el calor producido, dilatando al hidrogeno y provocando el aumento de volumen del alveolo, hasta conseguir la densidad aparente del solido y evaporar el agua sobrante que se preciso para formar la masa en estado coloidal, consiguiendose un hormigon

15.- alveolar optimo con su area alveolar correctamente distribuida en toda la superficie del solido.

3ª.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque se utiliza como vehiculo hidraulico para mantener a la masa en estado coloidal y produzca la reaccion exotermica con la cal,

20.- cloruro calcico saturado en un porcentaje adecuado, comprendido entre 1.000 cm<sup>3</sup> de agua en la que se disuelve 720 grs. del compuesto anhídrido, siendo 5.3 moles el contenido en un litro de agua o solucion saturada.

25.- 4ª.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque el material de relleno del mortero, es arena silicea molturada al tamiz 70 equivalente a 4.900 mallas-cm<sup>2</sup>, con rechazo no superior al 5% que pase por el tamiz inmediato inferior.

30.- 5ª.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente





porque para evitar el microporo y su alto coeficiente de capilaridad, con el fin de eliminar la accion absorbentede humedad y aumentar su resistencia, se utiliza un gel de silices reducidos de 2 a 10 micras, en suspension de acido silico.

- 5.- 6ª.- Procedimiento para la fabricacion de hornigones ligeros, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque en una cuba mezcladora se introduce el porcentaje correspondiente de cloruro calcico en peso, compuesto gel-acido silico en peso, cal pigmentada en aluminio, arena silicea finamente molturada y cemento de características adecuadas, realizandose una agitacion mecanica durante un minuto, hasta que queda la masa en suspension en el liquido, siendo vertida a continuacion en un molde quedando en reposo en el mismo, hasta su total esponjamiento.
- 10.-
- 15.- 7ª.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque terminado el esponjamiento de la masa, se produce en esta un estado de preendurecimiento que permite el desmoldeo y las manipulaciones necesarias para la introduccion en un autoclave para su curado total.
- 20.-
- 25.- 8ª.- Procedimiento para la fabricacion de hormigones ligeros, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque las características del tratamiento al vapor, son, titulo de vapor 0.80, presion de servicio 14 Kgs manometricos, tiempo de equilibrio ( 0 a 14 Kgs/m) 3 horas, tiempo de curado 10 horas y tiempo de evaporacion del vapor 2 horas, debiendo esperarse convenientemente 24 horas para la total sudoracion del vapor, consiguiendose por este proceso un material ligero de estructura alveolar, con densidades aparentes de 0.5 a 0.6 Kgs-cm<sup>3</sup>, que supere cargas a compresion entre 80 y 90 Kgs.cm<sup>2</sup>, para
- 30.-





para ser empleado como elemento portante resistente.

9ª.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HORMIGONES LIGEROS.

Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria y se reivindica en la adjunta hoja.

Esta memoria descriptiva, consta de ocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras a y dos espacios.

Madrid, 26 FEB. 1973

*Visitación Peralta*  
P. P.

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Visitación Peralta". The signature is written over a diagonal line that extends from the bottom right towards the center.A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page, consisting of a circle with a diagonal line through it.