

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10	ES	11	NUMERO	12	A1
		21	449599		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			25 JUN. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75 20153	26-6-75	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C04B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HORMIGON MIXTO".		
71 SOLICITANTE (S)		
D. Christian DUSSEL		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
31000 TOULOUSE (Francia) - 11, rue de l'Yser		
72 INVENTOR (ES)		
D. Christian DUSSEL		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Alfonso Durán Olivella		

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de hormigón mixto.

Como es sabido, aparte de los hormigones tradicionales, constituidos mediante aglomerados, arena, 5. cemento hidráulico y agua, se conocen hormigones de puzolanas que se derivan de los anteriores reemplazando el aglomerado por gránulos de puzolanas que consisten en cenizas volcánicas relativamente ligeras.

Por otra parte, se conocen los hormigones plás- 10. ticos en los cuales el aglomerado y las cargas minerales se mezclan a un ligante constituido por un material plástico. De modo particular, entre estos materiales plásticos, se han preparado resinas de poliéster emulsionables en agua estando destinadas a servir de ligantes al hor- 15. migón. Estas resinas proporcionan no obstante malos resultados por el hecho de que la añadidura de la carga mineral tiene por efecto interrumpir la emulsión, lo que da un producto heterogéneo. Por esta razón no se pueden utilizar más que ciertas cargas particulares sin 20. pasar de una cierta proporción, de modo que el hormigón conseguido es bastante caro y prácticamente no es utiliz- zable para la construcción, sino para ciertas aplicacio- nes tales como la decoración o para finalidades de es- tanqueización.

25. Por otra parte, cuando el hormigón se emplea

en prefabricación para realizar en el interior de moldes elementos más o menos complejos, el hormigón de puzolanas con cemento hidráulico presenta el inconveniente de requerir un tiempo de aguado de cuatro o cinco horas, lo

5. que moviliza durante todo ese tiempo moldes relativamente caros. El hormigón plástico presenta en este punto una ventaja muy clara, con tiempos de polimerización que pueden ser mucho más reducidos pero que además de su precio más elevado no es posible, tal como se ha vis

10. to, incorporar cualquier carga en cualquier proporción, lo que no permite conseguir las propiedades deseadas para la resistencia a la compresión y la resistencia al fuego.

La finalidad de la presente Patente es la de

15. eliminar los inconvenientes anteriores realizando un hormigón que se presta a la fabricación de elementos destinados a la construcción con una reducida inmovilización de los moldes y que no obstante, posee propiedades comparables a los materiales tradicionales con un precio

20. escasamente superior y una precisión de moldeo mucho más grande.

La presente Patente consiste en realizar un hormigón que posee cargas minerales porosas constituidas, por ejemplo, por gránulos de puzolana y un ligante mixto

25. constituido por una parte mediante una resina de poliéster emulsionada con agua en cantidad justa y suficiente para tener un fraguado rápido que permite el desmoldeo y por otra parte, cemento hidráulico en cantidad complementaria para continuar el endurecimiento posterior utilizando

30. do el agua contenida en la emulsión de resina y agua adi

cional eventualmente contenida en las porosidades de las cargas minerales.

De modo particular, la presente Patente consiste, para cada kilo de gránulos de puzolana, humectarla

5. por inmersión en agua y escurrido, añadiendo después cemento fundido en la proporción de 25% del volumen de puzolana, mezclando la totalidad y por otra parte, realizando una emulsión con un peso de resina de poliéster emulsionable de 7% en peso de puzolana, emulsionada en

10. 50% de agua, efectuando finalmente el malaxado conjunto de las dos mezclas anteriores antes de escurrir el excedente de agua y moldear el producto conseguido en moldes apropiados, de donde se puede desmoldear al cabo de 15 minutos aproximadamente, llevándose a cabo después

15. de varias horas.

Para preparar el hormigón según esa Patente, se parte por lo tanto de un cierto tanto por ciento en peso de granulados de puzolana de una granulometría apropiada según el resultado deseado. Se sabe, por ejemplo,

20. que para conseguir un material muy poroso, se debe utilizar una granulometría limitada en una banda estrecha. Por el contrario, si se desea un material más denso y más resistente a la compresión, es interesante mezclar elementos groseros con elementos finos con la proporción posible de elementos medios. Para realizar un

25. material de construcción que sea a la vez muy resistente y que tenga un buen coeficiente de aislamiento térmico se utiliza preferentemente 50% de granulados de 2 a 3 m/m y 50% de granulados de 3'5 a 4'5 m/m.

30. Esta cantidad de granulados de puzolana es

humectada por inmersión en agua, a lo que sigue un escurrido. Se coloca entonces esta carga en un mezclador de tipo habitual añadiéndose además, conforme esta Patente, cemento fundido en la proporción de 25% del volumen de puzolana y se mezcla durante un minuto 30 segundos el conjunto que se presenta por lo tanto prácticamente seco.

La resina poliéster emulsionable se presenta por su parte en forma de un líquido viscoso que se utiliza en una proporción de 7% en peso, es decir 70 grs. de resina por kilo de puzolana. Se añade la cantidad de agua necesaria para la realización de la emulsión, es decir aproximadamente 50% en peso de resina y después se realiza la emulsión de agua en la resina por medio de un agitador emulsificador de tipo conocido. En la emulsión así obtenida, se añade 2% de catalizador y se agita, añadiendo después 1% de acelerante y se agita adicionalmente. De este modo se obtiene una especie de crema de poca consistencia, añadiendo a la mezcla pulverulenta de puzolana humectada y cemento fundido realizado anteriormente y se continúa malaxando la totalidad en el mezclador durante un minuto 30 segundos hasta obtener una mezcla homogénea.

La mezcla así preparada se escurre en una rejilla permitiendo la eliminación del excedente de agua. Durante el curso del malaxado o mezclado la resina ha recubierto los granos de puzolana impregnados en cemento fundido, por lo que el agua sale clara del escurridor, sin arrastrar ningún ingrediente.

El mortero así escurrido se utiliza para mol-

dear por colada por inyección o por transferencia los objetos deseados, que pueden comprender desde un simple tocho hasta un elemento prefabricado de dimensiones mucho mayores, utilizando preferentemente un molde metálico sobre una mesa vibrante para aprovechar mejor la elevada precisión de moldeo que se puede conseguir mediante este tipo de material.

Al cabo de un tiempo relativamente corto, del orden de 15 minutos a la temperatura ambiente, la pieza moldeada ha adquirido una rigidez suficiente para poder ser desmoldeada, en razón de la polimerización de la resina de poliéster. Por lo tanto se puede, con una inversión determinada en moldes, moldear rápidamente un gran número de piezas idénticas a razón de 15 a 20 minutos por ciclo de moldeo-desmoldeo. Las piezas desmoldeadas se pueden manipular fácilmente y se pueden disponer unas encima de otras. Dentro de las pocas horas siguientes el material continua endureciéndose por fraguado del cemento fundido, utilizando el agua restante en la emulsión de poliéster y el agua que impregna las puzolanas.

Al final de algunas horas las piezas moldeadas han alcanzado prácticamente su endurecimiento definitivo y pueden ser utilizadas directamente en la construcción, sin necesitar almacenamiento prolongado. Inversamente, éstas piezas pueden ser eventualmente almacenadas si ello es necesario sin que sus propiedades se puedan alterar por las variaciones térmicas en el curso del almacenamiento, puesto que su endurecimiento termina rápidamente.

En definitiva, cada kilo de puzolana ha dado

lugar aproximadamente a 1'5 kg. de hormigón que una vez endurecido, posee una densidad alrededor de 1'5 a 1'6 contra la densidad de 2'6 a 2'7 de los hormigones habituales. Se trata por lo tanto de un producto relativamente

5. mente ligero, con coeficiente de conducción calorífica reducido ($k=0'2$) y que al mismo tiempo permite constituir muros con capacidad elevada de aislamiento sonoro, con un coeficiente de atenuación del orden de 30 a 43 decibelios.

10. Gracias a la débil proporción de resinas en su conjunto, el producto obtenido es relativamente económico y al mismo tiempo posee una excelente resistencia al fuego y propiedades generales próximas a las de los materiales tradicionales. Por el contrario, posee sobre
15. dichos materiales tradicionales la ventaja de la gran facilidad de fabricación con ciclos de moldeo de 16 a 20 veces más reducidos que para el hormigón tradicional, lo que reduce las inversiones en moldes en la misma proporción. Por otra parte, los moldes conseguidos son mucho
20. más precisos de lo usual, lo que es muy importante para los grandes elementos prefabricados y compensa grandemente el débil aumento del precio resultante de este material. Finalmente, los elementos conseguidos presentan la ventaja de tener un aspecto tradicional y de poder
25. ser tratados, trabajados, unidos o recubiertos por todos los procedimientos tradicionales de construcción.

En definitiva se puede decir que el material según la invención presenta simultáneamente las características de los hormigones tradicionales y las de los

30. hormigones plásticos, sin que presenten sus inconvenien-

tes gracias al doble endurecimiento, prosiguiendo el fraguado del cemento fundido después de la polimerización de la resina emulsionada y utilizando el agua restante en esta emulsión así como la que impregna las car
5. gas porosas.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será varia
ble a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

10. Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

1.- Un procedimiento para la fabricación de hormigón mixto, caracterizado por realizar una primera fase de mezcla en un mezclador con una cantidad de grá
15. nulos de puzolana de granulometría apropiada, humectados por inmersión en agua, a la que sigue un escurrido y cemento fundido en proporción de 25% aproximadamente en cuanto al volumen de puzolana, realizando después una segunda mezcla por medio de una resina poliester
20. emulsionable en agua en la proporción de 70 grs. como mínimo de resina poliester por kg. de puzolana, con una cantidad de agua aproximadamente de 50% en peso de dicha cantidad, para la realización de la emulsión, recibiendo dicha emulsión la adición inmediata de cataliza-
25. dor y de acelerador de la resina, siendo mezclada durante 1 a 2 minutos para conseguir la segunda mezcla, procediéndose finalmente a añadir esta segunda mezcla a la primera conseguida y al mezclado del conjunto durante un tiempo de 1 ó 2 minutos antes del escurrido sobre re-
30. jilla para conseguir el hormigón, que se puede moldear

inmediatamente en un tiempo relativamente corto, de alrededor de 15 minutos.

- 2.- Un procedimiento para la fabricación de hormigón mixto, según la reivindicación 1 caracterizado
5. porque los gránulos de puzolana se dosifican para una granulometría de 50% de granulado de 2 a 3 m/m. y 50% de granulado de 3'5 a 4'5 m/m.

- 3.- Un procedimiento para la fabricación de hormigón mixto, según las reivindicaciones anteriores,
10. caracterizado por contener un aglomerado formado de gránulos de puzolana o similares y un ligante mixto que contiene una resina poliéster emulsionada con agua, efectuando su catalizado y aceleración y un ligante hidráulico constituido mediante cemento fundido, cuya
15. agua de fraguado y de endurecimiento está constituida por lo menos parcialmente, por el agua de la emulsión precedente.

- Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención,
20. definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

4.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGÓN MIXTO".

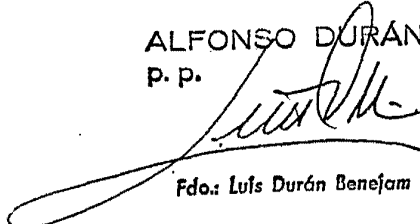
Consta la presente memoria de nueve hojas fo-

liadas y mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, 25 JUN. 1976

P.A. de D. Christian DUSSEL,

ALFONSO DURÁN
P. P.



Fdo.: Luis Durán Benéfam

JR/mc.