





15 tos absorbieran una considerable cantidad de humedad, la  
cual se transmitía al interior del edificio, produciendo  
en el interior una atmósfera muy húmeda. Otra objeción  
contra el uso de bloques de cemento normales, como mate-  
riales de construcción, reside en el hecho que ha sido  
20 difícil, sino imposible, producir bloques de calidad uni-  
forme, por los métodos de fabricación hasta ahora usados.  
Hasta ahora el conocimiento de los bloques de cemento al-  
veolar, fue tan deficiente por causa de la variedad del  
tamaño de las células o huecos y la falta de capacidad  
para almacenar grandes volúmenes de aire.

25 Es pues un objeto de la presente invención pro-  
ducir un material ligero a base de cemento para la cons-  
trucción, teniendo células aisladas o estancas, de tamaño  
controlado que mejoran las condiciones de aislamiento tér-  
mico del material.

Otro objeto de la invención es proveer de un pro-  
ceso para la fabricación de bloques de cemento que poseen  
un alto grado de uniformidad en el producto terminado.

30 Otro objeto de la invención es proveer de un mé-  
todo para fabricar bloques de cemento, caracterizados por  
su cualidad de resistir la impregnación de toda cantidad  
substancial de agua y vapor. Otro objeto mas es producir  
bloques de cemento celular no porosos.

35 En general la invención consiste en formar una  
mezcla de un cemento como portland con agua y un álcali  
como hidróxido de sodio, o hidróxido de potasio, y añadien-  
do a la mezcla así formada una dispersión acuosa contienien-  
do finas partículas de un metal que está por encima del  
40 hidrógeno en la serie electromotriz de tensiones, como es



por ejemplo, aluminio, calcio, magnesio, zinc o vario. He encontrado que por la incorporación de partículas metálicas en la forma de una dispersión, las características del producto, deben ser variadas de acuerdo con los usos a los que se piensa destinar los bloques de cemento. Usando la antes citada dispersión y variando el tamaño de las partículas, he encontrado que puedo producir una estructura de cemento celular, teniendo células o cavidades independientes y no conectadas, causadas por el desprendimiento de gas producido por la reacción entre el polvo metálico y el álcali.

Los jabones emulsionantes que se han de usar de acuerdo con la presente invención, tendrán buenas propiedades tensoactivas. Con vistas a ésto, se ha visto que los jabones ordinarios no han podido producir los resultados que se buscan con esta invención. Prefiere el uso de agentes emulsionantes y humectantes como son: los sulfatos y sulfonatos de productos orgánicos. Ejemplos de estos agentes emulsionantes son los sulfonatos de alcoholes grasos como es el gardinol, los ésteres sulfonados de ácidos bicarboxílicos como son, el aerosol U.A., alquil aril sulfonatos como son: el Nacconol FSNO, y aceites sulfonados como el Sterox que es el nombre comercial de un agente humectante fabricado por la Dow Chemical Company:

El tamaño de las partículas del polvo de aluminio determina el tamaño de las burbujas producidas en la composición de cemento. Por ejemplo, cuando usamos un polvo de aluminio de 80 mallas, el tamaño de las burbujas se encontró que era de aproximadamente 3,74 mm. de diámetro.



75 Cuando se usa un polvo de 280 mallas huecos que tienen un diámetro de 3,1 mm. se producen. Cuando se usa un polvo de aluminio de 800 mallas el diámetro de las cavidades es aproximadamente de 1,58 a 2,37 mm. El tamaño de las partículas de polvo metálico puede oscilar de un mallaje de 80 hasta 1.000 mallas. Los bloques de cemento con las cavidades o células mas pequeñas, tienen las paredes de las células delgadas y son especialmente útiles como material aislante, cuando los bloques contienen las cavidades o células mas grandes tienen las paredes que separan dichas células mas gruesas y son especialmente útiles como elementos para la construcción, debido a su capacidad para soportar cargas.

80 La cantidad de partículas metálicas determina la elevación del volumen o crecimiento de la mezcla de cemento.

85 Como un ejemplo sobre las proporciones a usar, yo prefiero usar: 94 partes en peso de cemento portland junto con alrededor de 40 a 90 partes en peso de agua, y 0,3 a 0,6 partes en peso de hidróxido de sodio o potasio sobre la mezcla original. La dispersión de aluminio metálico se prepara mezclando aproximadamente una cucharada de un sulfonato orgánico como el Sterox, con una o tres onzas de polvo de aluminio (equivalente a alrededor de 0,06 a 0,19 partes en peso). Entonces agua, una poca, se añade a esta mezcla para formar una dispersión estable, la cual es entonces añadida a la mezcla que hemos realizado previamente de cemento, agua y álcali. Los componentes son entonces mezclados juntos a la temperatura ambiente o un poco mas elevada, para producir la formación

90

95

100



de gas por la reacción del polvo metálico con el álcali disuelto. Los componentes se vierten en un molde y se dejan para que se expandan y solidifiquen.

105 "Una composición típica puede ser preparada como sigue: aproximadamente 43 kg. de cemento se mezclan con 29 litros de agua y 197 gr. de hidróxido sódico. La dispersión de partículas metálicas se prepara añadiendo una cucharadita de una solución al 10% de por ejemplo un sulfonato orgánico como el lauril sulfonato sódico, o como  
110 el Sterox al polvo de aluminio de una finura de 300 mallas y 2 litros y medio de agua se añaden agitando para producir una emulsión estable de polvo de aluminio y agente emulsionante y agua. La emulsión es entonces mezclada con la mezcla de cemento, agua y álcali previamente preparadas  
115 durante 2 minutos. La mezcla total es entonces rápidamente vaciada en el molde y se la deja que se expanda por la reacción subsiguiente. Si se han de preparar bloques se usa un molde cerrado.

Como anteriormente mencionamos, la cantidad de  
120 metal en polvo determina la cantidad de hinchamiento que tendrá lugar. Por ejemplo, en el ejemplo anterior, el uso de una onza (aproximadamente unos 29 gr.) de aluminio de 300 mallas da un 90 a 100% de crecimiento de la masa. Cuando se usa unos 60 gr. de polvo en la composición dada, se produce un crecimiento de aproximadamente  
125 165%.

Si se desea, una cantidad de yeso se puede usar para incrementar la tensión superficial de la mezcla, la cual tiende a encerrar el gas desarrollado en la masa del  
130 cemento. En general, alrededor de dos onzas (de 60 gr. a

2803463



450 gr. de yeso), pueden ser usados por cada 50 kg. de cemento portland.

Además, si se desea, una pequeña cantidad de silicato de sodio (vidrio soluble), por ejemplo, de 30 a 150 gr. por cada 50 kg. de cemento, se pueden añadir a la composición, ya que mejora además la impermeabilidad o no porosidad del producto. Además, la incorporación de pequeñas cantidades de silicato de sodio incrementa la resistencia a la compresión del material tanto como un 10%.

Si se quiere se pueden añadir ciertas cargas ligeras como son escoria de altos hornos, sílice ligera, piedra pómez, y vermiculita. En general, se puede usar desde aproximadamente una parte de cemento en conjunción con de 2 a 5 partes de estas cargas citadas anteriormente. Cuando tales cargas son usadas es deseable aumentar el contenido de agua de la mezcla a aproximadamente el doble de la cantidad que se pone para las mezclas normales de cemento.

La composición de cemento de la presente invención, se caracteriza por una relativa baja densidad, normalmente es aproximadamente de 0,42 kg. por litro a 0,56 kg. por litro. La mas distintiva propiedad de la composición, es el carácter de las células o alveolos que se producen. Estas células o huecos, son estancas y de controlada uniformidad en el tamaño, dentro del producto. Este producto está libre de poros o túneles a través del cuerpo del material, por ello el cemento es no poroso y resiste la impregnación por agua en cantidad apreciable.

N O T A

En esta Patente de Introducción se reivindica:

12.- Procedimiento de fabricación de hormigón



165 alveolar, caracterizado por la mezcla de 94 partes en peso de cemento portland con de 40 a 90 partes de agua en peso, y con de 0,3 a 0,6 partes en peso de hidróxido sódico, añadiendo a la mezcla resultante una dispersión de, aproximadamente 0,06 a 0,19 partes, en peso, de polvo de aluminio en una solución acuosa de un sulfonato o sulfato orgánico soluble en agua, como agente emulsionante dispersante, bajo condiciones adecuadas para efectuar una reacción entre el citado aluminio y el citado hidróxido sódico,  
170 para producir un gas dentro de la masa que producirá las cavidades dentro de ella.

2º.- Procedimiento de fabricación de hormigón alveolar, caracterizado por la incorporación de un álcali en la mezcla acuosa de un cemento hidráulico y, en una  
175 operación separada la dispersión de partículas metálicas de aluminio, en una solución acuosa de un agente emulsionante humectante, soluble al agua, escogido del grupo que forman los sulfatos y sulfonatos orgánicos, mezclando la dispersión resultante con la citada mezcla acuosa de cemento,  
180 debiendo estar esencialmente en proporciones reactivas, (Estequiométricas aproximadamente), la cantidad de álcali y aluminio.

3º.- Procedimiento de fabricación de hormigón alveolar, que comprende la incorporación de aluminio metálico y un hidróxido metálico alcalino, dentro de la mezcla  
185 acuosa de cemento, para generar un gas formacavidades, caracterizado por la dispersión de las partículas de aluminio metálico en una solución acuosa de un agente tensoactivo seleccionado, del grupo formado por sulfatos y sulfonatos orgánicos, para formar una dispersión estable y la incor-  
190

- 8 286346<sup>16</sup>



poración de dicha dispersión en una mezcla, previamente ya  
mezclada de cemento acuoso conteniendo un hidróxido de metal  
alcalino en cantidad suficiente para reaccionar con el ci-  
tado aluminio, generando un gas formacavidades pero no su-  
ficiente para producir efectos deletereos.

195 4ª.- Procedimiento de fabricación de hormigón  
alveolar, teniendo en su interior huecos independientes y  
no comunicados, caracterizado por la incorporación de un  
hidróxido de metal alcalino en una mezcla acuosa de cemen-  
to hidráulico, efectuando en una operación separada la dis-  
persión de partículas finamente divididas de aluminio me-  
tálico, en una solución acuosa de un agente emulsionante,  
humectante, soluble en agua, escogido del grupo de sulfa-  
tos o sulfonatos orgánicos, mezclando la dispersión resul-  
tante con la citada mezcla acuosa de cemento hidráulico,  
siendo la proporción del hidróxido de metal alcalino y del  
aluminio, comprendida, aproximadamente, entre de 0,3 a 0,6  
partes en peso de hidróxido de un metal alcalino, (como  
por ejemplo el sodio), por de 0,06 a 0,19 partes en peso  
de aluminio, vertiendo finalmente en moldes la mezcla re-  
sultante. Y

205  
210 5ª.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE HORMIGON  
ALVEOLAR", de conformidad en un todo en lo esencial y fi-  
nes industriales a lo descrito en la precedente memoria  
descriptiva.

215 Esta memoria consta de OCHO hojas escritas o me-  
canografiadas por una sola cara a doble espacio en 215  
líneas.

Valencia, 16 de marzo de 1963

Por autorización del interesado.-

JOSE LOPEZ  
P. F.