

684-9 NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HORMIGON POROSO

(New proces for the manufacture of aerated concrete)

William W. Calder.

De: "BUILDER INDUSTRIES", octubre 1949.

Durante el apogeo que adquirió la edificación en los últimos decenios se iniciaron en E.U. a Inglaterra experimentos para examinar la posibilidad de mejorar la capacidad de aislamiento térmico del hormigón corriente. En América se buscaba un material que además de poseer unas buenas propiedades de aislamiento, fuese ligero, inalterable a los agentes atmosféricos y de una resistencia satisfactoria.

Los métodos de construcción usuales para obtener las exigencias mencionadas son los muros huecos. Se pensó entonces que si el aire encerrado en la cámara pasara a formar parte del hormigón, constituyendo pequeñas celdillas, uniformemente distribuidas las propiedades de aislamiento se mejorarían, tanto más cuanto menor fuera la densidad del material. El problema se reducía por consiguiente a encerrar el aire o cualquier otro gas inerte de manera que no se alterase la composición química del hormigón.

La incorporación a la masa de hormigón de pequeñas cavidades de aire o de gases puede conseguirse utilizando áridos especiales, como escorias de altos hornos aireadas, cenizas mermuzado y tamizado, etc. Como la uniformidad del material no es absolutamente perfecta, su resistencia depende de la del árido.

El hormigón puede airearse durante la realización de la mezcla, de una manera alternativa, pudiendo hacer que durante este periodo se incorporen a él burbujas de aire o de otros gases.

Los distintos métodos de aireación que se han ensayado, han dado distintos resultados. Entre ellas están:

- a) - La aireación mecánica mediante un rápido volteo.
- b) - Aireación química obtenida por adición de reactivos y sales.

Con estos dos métodos la estabilidad de la espuma es pequeña debido a que las burbujas se rompen antes de fraguar el hormigón, y, aunque en la hormigonera puede formarse una cierta cantidad de burbujas resulta insuficiente para conseguir el límite deseado.

La explicación de estos fracasos hay que buscarla pues, en la pequeña resistencia y poca elasticidad de la película que contiene el aire o gas.

Detergentes

Hace unos 15 años, las más grandes compañías petrolíferas iniciaron el desarrollo en gran escala de una serie de productos químicos de propiedades semejantes a los jabones, pero que en vez de obtenerlos a partir de ácidos grasos como sucede normalmente a los jabones, se obtienen del petróleo y son ésteres sales.

La mayor parte de las compañías químicas y petrolíferas poseen muchas patentes para producir estos detergentes.

La última guerra contribuyó notablemente al desarrollo de estos productos, que se preparan para ser utilizados por el público.

Estos detergentes tienen unas moléculas de cadena larga y poseen una cierta afinidad hacia el petróleo y el agua. Son "jabones" que se disuelven rápidamente en el agua o forman disoluciones de una estabilidad considerable. Estos ésteres sales constituyen incidentalmente la base de los "shampoos", jabones de tocador, y "baños de espuma". La obtención de una variedad de éste último producto que retuviese su contenido de agua hasta que el cemento hubiese fraguado, y no alterase la composición química del hormigón, constituiría la solución del problema.

Nuevos progresos

La Pyrene Company Ltd. ha obtenido un agente productor de espuma que presenta todas las características deseadas, y que mediante un aparato de aireación permite obtener, en cualquier tipo de hormigonera un hormigón ligero de 800 Kg/m^3 a 1441 kg/m^3 o una pasta pura de 320 kg/m^3 a 800 kg/m^3 . En la fig. 15 puede verse la naturaleza del hormigón ligero Pyrene y en fig. 16 una muestra de pasta de cemento puro aireado.

Fácil es comprender la ventaja que reúne el hormigón "Pyrene" con el que se fabrican: 1) paneles que se pueden cortar, serrar o clavar y utilizarlos como aislantes térmicos, muy apropiados para su aplicación en los sistemas de calefacción por distritos; 2) un hormigón más pesado que el anterior con suficiente cantidad de aire para que su capacidad de aislamiento térmico sea superior a la del hormigón ordinario, por lo que resulta muy apropiado para la construcción de casas. Estos muros de hormigón aireado puedan prefabricarse o construirse "in situ".

En la fig. 17 puede verse la sencillez del aparato de aireación, que requiere llevar consigo un compresor de aire.

El depósito que lleva el aparato se llena de agua y después se introduce en él una cierta cantidad del agente productos de espuma para que se produzca una disolución del 2%. Cerrado herméticamente el depósito se abre la entrada de aire y la llave de control de la disolución que después de circular separadamente se mezcla íntimamente en un tubo, para verterla después en la hormigonera.

Una vez decidida la dosificación de materiales y el peso específico de la mezcla, se vierten en seco dichos materiales en la hormigonera y después el agua. Mientras se realiza la mezcla se añade la disolución jabonosa midiéndose la cantidad añadida cronometrando el tiempo de vertido. La mezcla se continúa durante el tiempo suficiente para obtener una masa homogénea.

El hormigón aireado puede hacerse en cualquier tipo de hormigonera. El tipo de tambor cerrado horizontal es satisfactorio para pesos específicos de $1,200 \text{ kg/m}^3$ a $1,500 \text{ kg/m}^3$ que producen normalmente una mezcla cada tres minutos.

Para mezclas muy ligeras son preferibles las hormigoneras tipo "Cumflow" o "Whirlpool". Esta última es la única que puede, sin modificación alguna producir las mezclas más ligeras, requeridas para los materiales aislantes. Cualquiera de estos hormigones pueden vibrarse hasta 10 minutos sin que por ello se altere la estabilidad de las burbujas o se produzca la separación del producto jabonoso de los otros agregados. Se recomienda siempre que la adición de la espuma se haga en forma rápida, y ello se hace posible mediante el regulador de presión que puede proporcionar la dosis deseada en 30 segundos.

Características

Las distintas características de los numerosos tipos de hormigón pueden obtenerse interpolando en los gráficos y tablas que se dan en el - trabajo original.

El hormigón aireado constituye una posibilidad que merece toda la atención por parte de los contratistas e industriales de piezas prefabricadas. La pequeña aireación que se realiza constituye una mejora considerable en la facilidad de trabajar el hormigón que además está menos - expuesto a desconcharse por efecto de temperaturas extremas.
