

Patente Czecho-Slovakian N.º 3481.

**Patente Española**

92281

# MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en la fabricación de  
hormigón y materiales análogos.*

**POR**

*Karl Sauli Billner*

**DE**

*London*

*Inglaterra*



*El presente invento se refiere a la fabricación de hormigón y materiales análogos y especialmente el hormigón de naturaleza dilatante. Hasta hoy en día esta clase de material se componía de una mezcla de cemento, cal, agua y cinc o aluminio en polvo, con o sin un agregado fino tal como arena fina. Cuantas tentativas se han venido haciendo hasta hoy en día para producir un hormigón dilatante con un agregado relativamente grueso o tosco tal como trozos relativamente grandes de roca, escoria, cascote, escombros o materiales equivalentes, los resultados no han sido nada satisfactorios pues el material de hormigón con ellos producido, era de una naturaleza muy deficiente, por cuanto que la dilatación de la parte líquida del hormigón debía a la producción de gas desarrollado por la reacción química entre los elementos componentes del material, era estorbada en algunas partes del hormigón, y variaba de intensidad en otras, dando como resultado un producto de diferentes densidades, siendo estas diferentes densidades del hormigón debidas; al parecer a la presencia de piedras o trozos de guijarros relativamente pequeños que impedían la dilatación del cemento en los vanos que quedan entre los trozos grandes de materia agregada de tamaño grueso. Después de bastantes experimentos, he llegado a la convicción de que cribando o clasificando el agregado grueso para retirar de él las piedrecitas menudas que pudiesen llegar a llenar los antedichos vanos, se consiguen resultados satisfactorios.*

*Con arreglo al presente invento, la construcción de muros de hormigón y otras obras de construcción de reducida conductividad relativa al calor y al frío, con superficies aproximadamente lisas continuas y uniformes acompañadas de relativa resistencia y duración, y de un coste relativamente económico, se lleva a cabo mezclando mortero que contenga cinc o aluminio en polvo con una materia agregada de partículas gruesas ya cribada. Preferentemente, el mortero líquido se obtiene mezclando primeramente y de una manera íntima cemento y polvo de cinc o de aluminio*



efectuándose esta mezcla en seco, y añadiéndola luego agua. Se podrá añadir a la mezcla durante su preparación una materia de agregación fina, así como cal, pudiendo consistir el agregado fino, en pedacitos de madera, serrín, cenizas de carbón, de cok o de leña, escoria de altos hornos, cenizas volcánicas, lava o toba piedra ollar o materiales análogos. Cuando esta clase de materiales se introducen en la mezcla, se reducen previamente a un tamaño que venga a ser aproximadamente el de la arena fina. Se podrá introducir uno cualquiera de estos materiales en la mezcla, o dos de ellos combinados. Estos materiales se mezclan intimamente con el metal en polvo, el cemento y la cal, después de haber sido reducidos al grado de finura deseado, y antes de añadir agua a la mezcla. La inclusión de uno cualquiera o más de estos materiales, no tan solo aminora el coste de producción del producto de hormigón definitivo sino que avalora la propiedad de hacerle de conductividad relativamente reducida al calor y al frío. El agua añadida se calculará en cantidad suficiente para producir un mortero que se derrame con facilidad. Las proporciones más indicadas, calculadas al peso, de los ingredientes para la preparación del mortero, podrán ser de .03 a .2 por ciento del polvo de aluminio o del cinc en polvo, o de ambos materiales, y de 35 a 70 por ciento del agua con relación a la cantidad de cemento empleada. Los pedazos sueltos de la materia de agregación tosca o gruesa, podrán variar de tamaño, y deberán ser, preferentemente, de dimensiones que oscilen entre una a tres pulgadas cúbicas, y consistirán en pedacitos de roca, pedernal u otra piedra o material equivalente. Esta materia agregada deberá ser pasada por una criba a fin de eliminar las piedrecitas o guijarros menuditos, los cuales, de otra suerte llenarían los vanos y estorbarían la dilatación del mortero líquido. Con arreglo a la forma que considero más acertada de mezclar estos materiales, el agregado de tamaño grueso o tosco, se echa en el encofrado, bien sea en estado suelto y sin clasificar o bien apisonado a la



manera en que se construye un tabique o muro de enripiado en seco, derramando luego el mortero líquido sobre el material de agregado así dispuesto y dejando que se introduzca en los espacios entre los trozos del agregado. También es facultativo echar el material de agregado en el mortero líquido vertido de antemano en el encofrado. En vez del encofrado se podrán emplear moldes. En caso de conveniencia o necesidad, los materiales se podrán mezclar en una hormigonera, y moldearlos después al pie de obra. La cantidad de materia de agregado de tamaño tosco o grueso y cribada que se puede añadir en esta forma a la mezcla de mortero es de un 60 por ciento aproximadamente de la de la mezcla o producto elaborado definitivo. Mezclando los materiales de este modo, es decir, juntando la materia de agregado cribada y el hormigón líquido, se ha podido comprobar que este último se dilata durante el proceso del fraguado, y que en el curso de su dilatación se rellenan los vanos o huecos resultando una construcción de poca conductividad para el calor y el frío y de una superficie lisa y uniforme. Además, cuando dichos materiales se mezclan en la forma indicada, no hace falta quebrantarlos, pues la práctica ha demostrado, que no por eso se obtienen mejores resultados, en su consecuencia, hace falta menos mano de obra con la consiguiente mejora de resultados. Aparte de todo esto, la introducción de una materia de agregados fina de una o más de las sustancias anteriormente citadas no estorba la acción física de la mezcla de mortero debida a la reacción química del metal en polvo con el cemento y el agua, pues los materiales que constituyen el agregado fino son de un peso específico relativamente bajo y permiten, por lo tanto, que la mezcla se dilate o expanda durante su fraguado.

N O T A .

=====

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debo hacer constar que las disposiciones



anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en la fabricación de hormigón y materiales análogos"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Por un método de producir materiales de hormigón que consiste en mezclar un mortero líquido formado de cinc o de aluminio en polvo y un material agregado de tamaño grueso o tosco y debidamente cribado, con el fin anteriormente descrito.

2ª.- Un procedimiento de preparación de un material de hormigón, que consiste en mezclar un mortero semilíquido que contenga cinc o aluminio en polvo y un material de agregado tosco o grueso y debidamente cribado, formándose el mortero líquido, mediante una mezcla íntima, y en estado seco, de cemento y de polvo de cinc o de aluminio, y en añadir luego agua a esta mezcla, con o sin cal, consistiendo la materia de agregado gruesa o tosca, en pedacitos de roca, pedernal u otra materia análoga, cuyos pedazos vengán a tener unas dimensiones de una a tres pulgadas cúbicas.

3ª.- Un procedimiento para la fabricación de un material de hormigón preparado con arreglo a la reivindicación 1ª o 2ª, procedimiento que se caracteriza además, por el hecho de que se puedan añadir al mortero líquido uno o más de los materiales siguientes, en un estado reducido o molido, a saber: leña, cenizas de carbón, cok o madera, escoria, de hornos de fundición, cenizas volcánicas, lava, toba, piedra ollar, reduciéndose primeramente los materiales a un tamaño que venga a ser sobre poco más o menos el de la arena fina, mezclándolos seguidamente con los metales en polvo, el cemento y la cal, antes de añadir el agua.

4ª.- Un procedimiento para la fabricación de un material de hormigón con arreglo a las reivindicaciones 1ª, 2ª, y 3ª, en el que el mortero líquido y la materia de agregado de tamaño grueso se mezclan derramando el primero sobre el



material de agregado que se vuelca en el encofrado o en un molde, o bien invirtiendo el orden de cosas, es decir, echando el material de agregado, previamente cribado de las piedrecitas finas en una cantidad de mortero dispuesta en forma análoga.

5º.- Un procedimiento para la preparación de un material de hormigón dilatante que contenga una materia de agregado tosca o gruesa y debidamente cribada, tal y como queda substancialmente descrito.

6º.- La fabricación de un material de hormigón dilatante con arreglo a la reivindicación 1ª o 2ª, consistiendo dicho material en una mezcla de materiales agregados gruesos o toscos y debidamente cribados, y un mortero líquido, compuesto de cinc o aluminio en polvo, cemento y agua, con o sin un agregado fino.

7º.- La producción de un material de hormigón dilatante con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, consistiendo dicho material en una mezcla de pedazos gruesos de materia agregada y debidamente cribada, del tamaño de una a tres pulgadas cúbicas, y un mortero líquido compuesto de cinc o de aluminio en polvo, cemento cal y agua, con o sin un agregado reducido de leña, cenizas de carbón, cok o serrín, escoria de hornos de fundición, cenizas volcánicas, lava, toba, o piedra ollar.

8º.- La fabricación de un material de hormigón dilatante producido con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

"Perfeccionamientos en la fabricación de hormigón y materiales análogos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de cinco hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 16 de Marzo de 1926.

Karl Pauli Billner.

Por Poder

de S. M. CEREZO

P.P.