

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE C04
SUBCLASE B

P.- 42.126

369487

Gem-3

Memoria descriptiva



18 SEP. 1969

18 SEP. 1969

para solicitar Patente de Invención

por 20 años

**a nombre de MO OCH DOMSJO AKTIEBOLAG y SKÅNSKA
CEMENTAKTIEBOLAGET**

entidad ~~de~~ nacionalidad suecas

**con domicilio en Örnsköldsvik y Malmö, respectivamente,
ambas en Suecia.**

**por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR HORMIGON Y MORTERO
DE RESISTENCIA MEJORADA" (Clase Internacional C04b)**

12.9.1969

- 1 -



El presente invento se refiere a aditivos para composiciones aglutinantes hidráulicas de hormigón y mortero que están destinadas a mejorar la docilidad y resistencia del hormigón y mortero y a regular el contenido de aire presente en los mismos.

Se ha sabido anteriormente disminuir la relación agua-cemento en el hormigón utilizando aditivos y obtener de este modo un producto de hormigón de mayor resistencia. También es sabido utilizar diferentes aditivos para originar retardo en las mezclas de cemento. Ciertos de estos aditivos tales como por ejemplo líquido residual de sulfito tienen sin embargo la desventaja de crear un alto contenido de aire en las mezclas. Un contenido incrementado de aire en el hormigón es deseable sólo, sin embargo, bajo circunstancias especiales. La magnitud del contenido de aire, que depende en parte de la calidad del cemento y de la naturaleza y composición granulométrica del árido, puede ser importante.

Si, por ejemplo, 0'4% en peso, basado en la cantidad de agente aglutinante, de líquido residual de sulfito pulverizado es añadido a una mezcla específica de hormigón con 310 kg de cemento por metro cúbico de hormigón se obtiene una relación de agua-cemento de 0'56 y al mismo tiempo un contenido de aire de 7'8%, basado en el volumen del hormigón. Sin el aditivo, la misma mezcla de hormigón exhibe una relación cemento-agua de 0'63 y un contenido de aire de sólo 1'9%. Es así evidente que el líquido residual de sulfito, el cual es uno de los más baratos y corrientes de los aditivos de este tipo utilizados para obtener el retardo y disminuir la relación de agua-cemento,



origina un fuerte incremento en la cantidad de aire contenido en el hormigón. El número de poros de aire presente en el hormigón es por consiguiente tan grande que la resistencia del hormigón es disminuida considerablemente.

5 El objeto del presente invento es permitir que sea utilizado líquido residual de sulfito como un aditivo del hormigón y mortero sin aumento apreciable de la cantidad de aire en los mismos. El invento proporciona también una docilidad considerablemente mejorada, una separación
10 de agua grandemente reducida y, por medio de un efecto sinérgico, una resistencia mecánica grandemente aumentada. De acuerdo con esto el invento se refiere a un aditivo para uso con hormigón y mortero que contienen cemento Portland como agente aglutinante principal, y se caracteriza
15 principalmente porque el aditivo contiene líquido residual de sulfito en combinación con polialcoholes glicoles o derivados de los mismos que tienen un peso molecular de 134-440.000 y que en una solución acuosa al 1% dan una tensión superficial mayor de 50 dinas/cm a 25°C. El aditivo
20 está destinado a ser añadido al hormigón y mortero en cantidades que, basado en el peso de agente aglutinante seco, llegan hasta 0'1-2'0% en peso del líquido residual de sulfito seco y 0'001-1'0% en peso de polialcohol o éter de polialcohol.

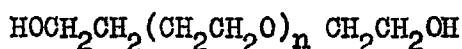
25 Los agentes aglutinantes inorgánicos que pueden ser utilizados de acuerdo con el invento incluyen cemento Portland y composiciones cementicias que contienen, por ejemplo, cemento Portland, cal hidratada y/o piedra pulverizada, y el aditivo puede ser añadido a estos agentes
30 en el estado seco o en solución, mientras el cemento está



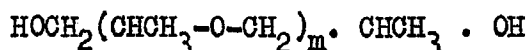
siendo molido, o al cemento acabado, a la composición cementicia, al árido, al mortero seco acabado o al agua utilizada en relación con la preparación del compuesto de hormigón o mortero. Alternativamente, el aditivo del invento
5 puede ser añadido cuando se apaga el hidrato de cal (si se usa) o cuando está moliéndose polvo de piedra, o a una mezcla de clinker de cemento y material pétreo.

El líquido residual de sulfito que puede ser utilizado de acuerdo con el invento puede estar desazucarado (por ejemplo completamente fermentado), completa o
10 parcialmente neutralizado y evaporado en grado mayor o menor. El líquido residual de sulfito puede ser también convertido, por métodos de secado conocidos, en forma de polvo, granular o de escamas. Químicamente, el líquido residual de sulfito comprende principalmente ácido lignosulfónico o sales del mismo y puede contener también varios
15 productos diferentes normalmente presente en el líquido residual. El líquido residual de sulfito que puede ser utilizado según el invento se obtiene digiriendo calidades diferentes de celulosa según el método del sulfito, utilizando ácidos de digestión a base de sodio, calcio, magnesio, o amonio.
20

Según el invento, los polialdohilenglicoles que pueden ser utilizados deben ser solubles en agua o parcial
25 mente solubles en agua y comprender principalmente polietilenglicoles de la fórmula general



y polipropilenglicoles de la fórmula general



30 en cuyas fórmulas $n = 20-10000$ y $m = 1-100$.



Los éteres monoalcohólicos de los respectivos polialcoholenglicoles que tienen pesos moleculares correspondientes pueden ser también utilizados de acuerdo con el presente invento, como lo pueden ser también las mezclas de los compuestos antes mencionados y diferentes polímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno de peso molecular correspondiente del tipo vendido por Wyandotte bajo el nombre comercial Pluronic[®] y Tetronic[®].

El aditivo del invento mejora la docilidad del hormigón y mortero y facilita la regulación del aire contenido en los mismos aumentando de este modo el grado en el que el hormigón o mortero puede ser comprimido durante un método de moldeo o aplicación dado, así como facilitando una distribución homogénea en la mezcla de hormigón y la separación reducida durante el transporte y cuando se trabaja. Ciertas cantidades de aditivo, cuya magnitud varía con el tipo de cemento utilizado, aumentarán también grandemente la resistencia a la compresión y flexión del hormigón o mortero. Para obtener una docilidad mejorada, una distribución uniforme y una separación reducida, la cantidad de aditivo suministrada debe oscilar en la zona de 0'01-2'0% en peso del líquido residual de sulfito seco, mientras que la cantidad de polialcoholenglicol o derivado del mismo debe estar en la zona de 0'001-10% en peso, basado en el peso de agente aglutinante seco, es decir, la cantidad de cemento Portland, cemento de cal y/o cemento de yeso. Las condiciones óptimas para obtener el incremento antes mencionado de la resistencia mecánica se alcanzan normalmente en la zona de 0'1-2'0% en peso de líquido residual de sulfito y 0'01-1'0% en peso de polialcoholenglicol.



Otros aditivos conocidos pueden estar incluidos en el aditivo del presente invento, para modificar las condiciones aglutinantes del hormigón y el producto acabado.

El invento será ahora ilustrado en los siguientes ejemplos, en cada uno de los cuales el árido y las composiciones granuométricas del árido son idénticos. Se combinan todos los aditivos como si estuviesen en un estado seco y se basan en porcentaje en peso en la cantidad de agente aglutinante utilizado.

10

Ejemplo 1

Calidad del cemento Cemento Portland normal sueco, que tiene un bajo contenido de álcali y un bajo contenido de C_3A

15

Cantidad de cemento 300 Kg/m³ hormigón

Consistencia del

hormigón Plástica, índice WB, aproximadamente 5

Aditivo	Ninguno	0,30% SL+	0,30% SL+	0,30%SL+
		+0,015%	+0,015%	+0,015%
		PEG 1500	PEG 6000	PPG 1200

20

Relación agua-cemento 0,56 0,49 0,49 0,49

Contenido de aire por porcentaje en volumen 1,1 3,1 3,6 1,6

Resistencia a la compresión, Kg/cm²

25

Después de 1 día 114 158 163 185

Después de 7 días 321 475 473 504

Después de 28 días 465

SL = Líquido residual de sulfito procedente del procedimiento del Na evaporado hasta la forma pulverulenta.

30

PEG 1500 = Polietilenglicol de peso molecular 1500



19 AGO.

PEG 6000 = Polietilenglicol de peso molecular 6000

PPG 1200 = Polipropilenglicol de peso molecular 1200

Los aditivos permitieron una reducción de la relación agua-cemento desde 0'56 hasta 0'49.

- 5 Los ensayos de acuerdo con este ejemplo fueron hechos según las normas suecas en el ensayo de hormigón.

Ejemplo 2

Seria A:

- 10 Calidad del cemento Cemento Portland normal sueco con bajo contenido de álcali y bajo contenido de C_3A .

Cantidad de cemento 310 kg/m³ de hormigón.

Consistencia del hormigón: viscosa

- 15 Los siguientes resultados fueron obtenidos al llevar a cabo ensayos sin aditivos:

Relación de agua-cemento 0'63

Contenido de aire, porcentaje en volumen 1'4

Resistencia a la compresión, Kg/cm²

- 20 Después de 7 días 285

Después de 28 días 425

Los siguientes resultados fueron obtenidos al añadir 0'4% en peso del líquido residual de sulfito evaporado procedente de procedimiento del Na:

- 25 Relación de agua-cemento 0'55

Contenido de aire, porcentaje en volumen 4'8

Resistencia a la compresión, kg/cm²

Después de 7 días 320

Después de 28 días 420

- 30 Los siguientes resultados fueron obtenidos cuando se añe-



dió 0'4% en peso de líquido residual de sulfito evaporado
procedente del procedimiento del Na y 0'02% en peso de po-
lipropilenglicol de peso molecular medio 1200

Relación de agua-cemento 0'54

5 Contenido de aire, porcentaje en volumen 2'7

Resistencia a la compresión, kg/cm²

Después de 7 días 405

Después de 28 días 505

Serie B

10 Calidad de cemento Cemento Portland normal sueco
con alto contenido de álcali y
alto contenido de C₃A.

Cantidad de cemento 310 kg/m³ hormigón

Consistencia del hormigón: viscosa.

15 Los siguientes resultados fueron obtenidos cuando se lle-
varon a cabo ensayos sin aditivos.

Relación de agua-cemento 0'63

Contenido de aire, porcentaje en volumen 1'9

Resistencia a la compresión, kg/cm²

20 Después de 7 días 275

Después de 28 días 345

Los siguientes resultados fueron obtenidos al añadir 0'4%
en peso de líquido residual de sulfito completamente fer-
mentado procedente del procedimiento del Na:

25 Relación de agua-cemento 0'56

Contenido de aire, porcentaje en volumen 7'8

Resistencia a la compresión, kg/cm²

Después de 7 días 255

Después de 28 días 335

30 Los siguientes resultados fueron obtenidos al añadir 0'4%



1969

en peso de líquido residual de sulfito completamente fermentado procedente del procedimiento del Na y 0'006% en peso de polipropilenglicol de peso molecular medio 1200.

	Relación de agua-cemento	0'58
5	Contenido de aire, porcentaje en volumen	3,6
	Resistencia a la compresión, kg/cm ²	
	Después de 7 días	330
	Después de 28 días	425

Los siguientes resultados son los que se obtienen cuando se añade 0'4% en peso de un líquido residual de sulfito completamente fermentado procedente del procedimiento de Na y 0'02% en peso de polipropilenglicol de peso molecular medio 1200.

	Relación de agua-cemento	0'58
15	Contenido de aire, porcentaje en volumen	2'7
	Resistencia a la compresión kg/cm ²	
	Después de 7 días	325
	Después de 28 días	420

El arido utilizado en los ensayos hechos de acuerdo con este ejemplo tenía tendencia a formar poros de aire.

Ejemplo 3

Serie A

25	Calidad de cemento	Cemento Portland normal sueco que tenía un <u>bajo</u> contenido de álcali y un <u>bajo</u> contenido de C ₃ A.
	Cantidad de cemento	300 kg/m ³
	Consistencia del hormigón	Plástica.

30 Los siguientes resultados fueron obtenidos en ensayos en

9.8.69



que no se utilizó aditivo.

	Relación de agua-cemento	0'56
	Contenido de aire, porcentaje en volumen	1'1
	Resistencia a la compresión, kg/cm ²	
5	Después de 7 días	320
	Después de 28 días	455
	Los siguientes resultados fueron obtenidos cuando se añadió 0'4% en peso de líquido residual de sulfito completamente fermentado procedente del procedimiento del Na y	
10	0'02% en peso de polipropilenglicol de peso molecular medio 1200.	
	Relación agua-cemento	0'49
	Contenido de aire, porcentaje en volumen	1'9
	Resistencia a la compresión, kg/cm ²	
15	Después de 7 días	495
	Después de 28 días	620

Serie B

	Calidad del cemento	Cemento Portland normal sueco, que tenía un <u>alto</u> contenido de álcali y un <u>alto</u> contenido de C ₃ A.
20	Cantidad de cemento	300 kg/m ³
	Consistencia del cemento	plástica
	Los siguientes resultados fueron obtenidos en ensayos en	
25	que no se añadieron aditivos.	
	Relación de agua-cemento	0'58
	Contenido de aire, porcentaje en volumen	1'7
	Resistencia a la compresión, kg/cm ²	
	Después de 7 días	360
30	Después de 28 días	450



Los siguientes resultados fueron obtenidos cuando se añadió 0,6% en peso de líquido residual de sulfito completamente fermentado procedente del procedimiento del Na y 0,03% en peso de polipropilenglicol de peso molecular medio 1200.

5	Relación de agua-cemento	0,50
	Contenido de aire, porcentaje en volumen	1,4
	Resistencia a la compresión, kg/cm ²	
	Después de 7 días	470
10	Después de 28 días	605

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, con fecha 15 de Julio de 1968, bajo el número 9673/68 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

+ REIVINDICACIONES +

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, en España, por Veinte años, son los siguientes:

- 1.- Un procedimiento para producir hormigón y mortero de resistencia mejorada, caracterizado porque se mezclan un aglutinante hidráulico, un material de lastre inorgánico y agua con A) líquido re-

18 SEP 1969

sidual de sulfito y B) polietilenglicol con un peso molecular de 1000 a 10000 o propilenglicol con un peso molecular de 134 a 5800, estando presente dicho líquido residual de sulfito en una cantidad de desde 0,01 a 2000 partes en peso por parte en peso de polialcohilenglicol y teniendo dicho polialcohilenglicol una tensión superficial de 50 dinas/cm a 25°C en una disolución acuosa al 1 por ciento.

5

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el líquido residual de sulfito está presente evaporado en forma de polvo.

10

3.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1-2, en el cual la cantidad de líquido residual de sulfito es del 0,001 a 2,0 por ciento en peso de la cantidad de aglutinante hidráulico y la cantidad de polialcohilenglicol es del 0,001 al 1,0 por ciento en peso de la cantidad de aglutinante hidráulico.

15

4.- Un procedimiento para producir hormigón y mortero de resistencia mejorada.

20

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 SEP. 1969

25

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder.
Alto