

154952



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS CUALIDADES MECANICAS, ESPECIALMENTE LA RESISTENCIA A LA PRESION DEL CEMENTO, MORTERO Y HORMIGON" (octavo grupo, clase 71), a favor de Don Leopold HEPPE, INGENIERO diplomado, ciudadano alemán, residente en Königsborn (Westfalen) (Alemania).

=====

El invento se relaciona con un procedimiento para mejorar las cualidades mecánicas del cemento, mortero y hormigón, especialmente para reducir el factor del cemento hidráulico, con lo que está combinado una elevación de la resistencia contra presión.

5 A igual fin se han propuesto ya diferentes materias adicionales, por ejemplo, productos residuales de las materias albuminosas, como ácidos de Protalbina y Lisalbina, cola de huesos, lejía de materias celulósicas, sulfatos de Lignino o derivados de Lignino-Fenol, sustancias de Humin, urea y sus derivados, sales de alcali  
10 de los diferentes sulfo-ácidos, aguas residuales de cualquier clase, etc.

Después de una serie de ensayos se ha llegado a averiguar que puede lograrse un excelente efecto, añadiendo al agua de ligazón del cemento, mortero y hormigón, en proporción a la cuantía, una  
15 adición de 0,1 - 2 % de una mezcla de lejía residual de sulfito y un aldehído soluble en agua, especialmente Furfurol y/o Benzaldehído y/o acetaldehído y/o formaldehído. Según este invento, puede



emplearse esta adición en todo caso también mezclada con reduci-  
das cantidades de otras materias conocidas para mejorar las cua-  
20 lidades del cemento, mortero u hormigón. La lejía residual de sul-  
fito puede ser empleada también como sustancia seca.

Es ventajoso preparar un producto adicional listo, adecuado  
como artículo comercial, compuesto de una mezcla de lejía resi-  
dual de sulfito y un aldehído soluble en agua, especialmente fur-  
25 furol y/o benzaldehído y/o acetaldehído y/o formaldehído hasta  
el 10 % de la cantidad de lejía residual de sulfito.

Según la ley de resistencia contra presión de Abram para el  
factor del cemento hidráulico es sabido que mientras no sea reba-  
sada en menos la humedad normal de la tierra, aumenta la resis-  
30 tencia del cemento, mortero y hormigón con el factor descendente  
del cemento hidráulico y que en la mayoría de los hormigones con  
cementos de norma corriente y elevado valor corresponde a una de-  
terminada reducción del factor de cemento hidráulico una eleva-  
ción porcentual bastante constante de la resistencia.

35 Ensayos realizados han demostrado que, debido al producto  
adicional según el invento, aumenta en proporción más considera-  
ble la resistencia contra presión del cemento, mortero y hormi-  
gón que lo que corresponde a la reducción del factor de cemento  
hidráulico.

40 Las averiguaciones estaban basadas en los siguientes ensa-  
yos. Se reconocieron bloques de hormigón de igual composición, una  
vez sin adición y otra con adición según el invento, en cuanto  
a resistencia contra presión:

1.- Proporción de mezcla 1 : 6, medio de ligazón cemento de  
45 horno alto, línea de cribado E, líquido de ligazón 9,7 % agua  
(sin adición), factor del cemento hidráulico 0,68, superficie  
de difusión 50 c/m, resistencia contra presión después de 28 días  
169 kg. por c/m<sup>2</sup>.

154952



3.-

2.- Proporción de mezcla 1 : 6, medio de ligazón cemento de  
50 horno alto, línea de cribado E, líquido de ligazón 7,75 % agua,  
en la que va contenido un 1 % de adición (referido al agua) según  
el invento, factor del cemento hidráulico 0,54, superficie de di-  
fusión 50 c/m, resistencia contra presión después de 28 días 297 kg.  
por c/m<sup>2</sup>.

55 La adición según el invento al agua de ligazón tuvo por con-  
secuencia una reducción del factor de cemento hidráulico de 0,68  
a 0,54 = 0,14. Debido a esta reducción del factor de cemento hi-  
dráulico solo debía elevarse la resistencia contra presión del hor-  
migón observado en un 45 % aproximadamente. Por otra parte, el  
60 ensayo práctico ha demostrado que debido a la adición, según el  
invento, no solo se ha logrado una elevación del 45 % de la pre-  
sión contra resistencia, sino una elevación de la presión contra  
resistencia de 128 kg. por c/m<sup>2</sup> = 75 %.

Estos ensayos demuestran por tanto que al emplearse la adi-  
65 ción según el invento, la resistencia contra presión lograda por  
la adición es considerablemente mayor que la que corresponde a la  
reducción del factor de cemento hidráulico lograda por la adición.  
La obtención de tal elevación de la resistencia contra presión no  
era tampoco previsible y tampoco llegó a conocerse en los demás  
70 productos adicionales hasta ahora empleados. En relación a estos  
conocidos medios acusan los ensayos, que el producto adicional,  
según el invento, no solo reduce el factor del cemento hidráulico,  
sino que también reacciona químicamente con el cemento en sentido  
favorable, lo cual se deduce de la aumentada elevación de la re-  
75 sistencia contra presión.

El ensayo de los cuerpos de experimentación con los datos  
indicados en cuanto a la densidad de agua demostró que el hormi-  
gón sin adición ya dejaba penetrar el agua a 5 atmósferas, mien-  
tras que el hormigón preparado con adición era a 10 atmósferas



80 completamente impenetrable contra agua.

Resulta, pues, que con los productos adicionales de la mezcla indicada surgen en los cementos Portland, debido a su variable composición, oscilaciones en cuanto a las cualidades a lograr y que sobre todo no se lograba un efecto tan favorable en cuanto a la elevación de la resistencia contra presión. Pero esta deficiencia pudo ser vencida añadiendo cloro a la mezcla adicional indicada, Esto es ventajoso cuando ha de prepararse un producto adicional terminado, adecuado como artículo comercial. A este fin se añade, según el invento, al producto adicional compuesto de una mezcla de lejía residual de sulfito y un aldehído, también una adición de cloro, cuya cuantía puede llegar hasta el 30 % de la unidad de peso de la lejía residual de sulfito empleada.

Las investigaciones sobre la acción de la adición de cloro estaban basadas en los siguientes ensayos, en los cuales se estableció una serie de ensayos para cada una de las clases de cemento de horno alto y cemento Portland. En ambas clases de cemento se reconocieron bloques de hormigón de una proporción de mezcla de 1 : 7; una vez con el producto adicional según el presente invento y otra sin dicha adición, comparándose su resistencia contra presión.

- 100 1. Serie de ensayo: Cemento de horno alto, línea de cribado E/D, superficie de difusión 50 c/m.
- a) sin producto adicional, líquido de ligazón 8% de agua, factor de cemento hidráulico 0,64, resistencia contra presión después de 28 días = 168 kg/ por c/m<sup>2</sup>.
- 105 b) con producto adicional, líquido de ligazón 6,9 % de agua, en la que está contenido 1 % de adición (referido al agua), según el presente invento, factor de cemento hidráulico 0,55, resistencia contra presión después de 28 días = 295 kg. por c/m<sup>2</sup>.
- 110 2. Serie de ensayo: Cemento Portland, línea de cribado E/D, superficie de difusión 50 c/m.



a) sin producto adicional, líquido de ligazón 8,5 % de agua, factor de cemento hidráulico 0,68, resistencia contra presión después de 28 días = 320 kg. por  $\text{cm}^2$ .

115 b) con producto adicional, líquido de ligazón 7 % de agua, en la que está contenido el 1 % de adición (referido al agua) según el presente invento, factor de cemento hidráulico 0,56, resistencia contra presión después de 28 días = 423 kg. por  $\text{cm}^2$ .

120 Las cifras de ensayo demuestran que en el cemento de horno alto se ha logrado una elevación de la resistencia contra presión de 168 a 295 kg. por  $\text{cm}^2$ , es decir, de un 75 % aproximadamente, y al emplearse cemento Portland una elevación de la resistencia contra presión de 320 a 423 kg. por  $\text{cm}^2$ , es decir de un 32 % aproximadamente. Por lo tanto, queda demostrado que, debido a la adición según el invento, se acusa también en el cemento Portland una elevación de la resistencia contra presión. La serie de ensayos demuestra además la realidad de que, debido a la adición de gas de cloro no es influenciada en el cemento de horno alto la elevación porcentual de la resistencia contra presión.

130 Por lo tanto, se deduce que la nueva mezcla adicional es utilizable sin reserva alguna para distintas clases de cementos.

debido a las cualidades notablemente mejoradoras de la adición, según el invento, especialmente de la resistencia contra presión, se ofrecen a la práctica constructiva grandes ventajas económicas con el empleo de la adición, ya que primero puede reducirse el contenido de cemento y en segundo término porque la formación del grano del suplemento puede ser de peor aplicación que de ordinario, sin que por ello sufra la resistencia contra presión y la homogeneidad de la obra de construcción.

140

NOTA

154952

6.-



Se declaran de novedad y de propia invención las siguientes

Reivindicaciones

145 1.- Procedimiento para mejorar las cualidades mecánicas, especialmente la resistencia contra presión del cemento, mortero y hormigón, caracterizado por el hecho de que al agua de ligazón se le añade una mezcla de lejía residual de sulfito y un aldehído soluble en agua, especialmente furfurool y/o benzaldehído y/o acetaldehído y/o formaldehído.

150 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, especialmente su ejecución con cemento Portland, caracterizado por el hecho de que a la mezcla de lejía residual de sulfito y aldehído se le añade gas de cloro.

155 3.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que a la mezcla de lejía residual de sulfito y aldehído se le añaden aún reducidas cantidades de otras materias conocidas para mejorar las cualidades, especialmente la resistencia contra presión del cemento, mortero u hormigón.

160 4.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como producto adicional al cemento, hormigón y mortero para mejorar las cualidades mecánicas, se añaden una mezcla de lejía residual de sulfito y un aldehído soluble en agua, especialmente furfurool y/o benzaldehído y/o acetaldehído y/o formaldehído, hasta un 10 % de la cantidad de lejía residual de sulfito.

165 5.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, que comprende un producto adicional especialmente para cemento Portland, caracterizado por el hecho de que a la mezcla de lejía residual de sulfito y aldehído soluble en agua se añade gas de cloro en cantidades hasta un 30 % de las unidades de peso de la lejía residual

170

1-54952



de sulfito empleada.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS CUALIDADES MECANICAS, ESPECIALMENTE LA RESISTENCIA A LA PRESION DEL CEMENTO, MORTERO Y HORMIGON" (octavo grupo, clase 71), según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de siete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid 5 de Noviembre 1941.

pp: Leopold Heppe