

361942

P - 40.369

P 16 46 501.3

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.G.
CLASE C 04
GRUPO B

Memoria descriptiva

30ENE 1969



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DYCKERHOFF ZEMENTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana

con domicilio en Wiesbaden-Amöneburg, República Federal Ale-
mana

por: "PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE UN AGLUTINANTE HIDRAULI
CO PARA LA PRODUCCION DE MORTEROS PARA ENLUCIDOS Y
MAMPOSTERIAS"

(Clase Internacional CO4b)

23.1.69



La duración de morteros para enlucidos y para
mamposterías depende, además de la necesaria resistencia
mecánica que se ha de producir, en primer lugar de su com-
portamiento físico frente a agua líquida y en forma de va-
por con temperaturas y grados de humedad variables. Su co-
5 correspondiente evaluación se realiza en estado endurecido,
y los puntos de vista, según los cuales son valorados los
morteros en el lugar de la obra, quedan relegados allí a
un segundo plano. Los enlucidores y albañiles, sin embar-
10 go, valoran el mortero en estado recién preparado, y el
criterio esencial para el mortero recién preparado es su
buena aptitud para ser trabajado. Se ha mostrado, que solo
se pueden lograr con seguridad propiedades de mortero to-
talmente satisfactorias a partir de morteros que se obtie-
15 nen a partir de los aglutinantes usuales y según las pro-
porciones de mezcla de aglutinante a arena indicadas en
las prescripciones de las normas, cuando la arena posee la
forma de grano ideal y una constitución de grano favorable-
mente clasificada. Dicha arena ideal para enlucidos y para
20 mamposterías se puede encontrar en la naturaleza solo en
pocos lugares. Por razones puramente económicas, el obrero
debe contentarse con la arena presente en la localidad,
incluso aunque esta no satisfaga a las exigencias.

Estas desventajas aparecen también con los aglu-
25 tinantes para mamposterías y para enlucidos que han apare-
cido en los últimos años en el mercado, que son preparados
puramente a base de cemento. Estos contienen, además de
cemento Portland, 40 a 60% en peso de polvo fino de macha-
queo y generalmente también una pequeña adición de for-
30 madores de poros de aire, que hacen que en lugar de los ma-
croporos perjudiciales se formen pequeños microporos de



aproximadamente 0,1 mm de diámetro, y que la estructura se haga más homogénea. Los componentes inertes tienen la finalidad de asegurar las deseadas propiedades del mortero recién preparado, es decir la aptitud para ser trabajado, la capacidad de retención de agua y la plasticidad del mortero. La resistencia mecánica del mortero, por el contrario, está determinada esencialmente por el contenido de cemento del aglutinante endurecido. A base de los valores experimentales se puede partir de que estos morteros para mampostería deben contener aproximadamente 140 kg de cemento por m³ de mortero, con el fin de obtener con seguridad las resistencias mecánicas deseadas, y también cuando solo se dispone de una arena para mortero relativamente desfavorable.

La molienda, mezclado, envasado y transporte hasta el lugar de la obra de los componentes inertes presentes normalmente, aproximadamente en la mitad, en el aglutinante para enlucido o para mampostería, constituye un considerable factor del coste, que grava a la porción de cemento. Sería deseable que se pudiera introducir de manera más barata el mismo contenido de cemento por m³ de mortero, preparando el mortero solo a base de cemento puro y arena para mortero de mampostería. Esto, hasta ahora, era tan poco posible como reducir de forma digna de mención la porción de polvo de machaqueo en los aglutinantes para enlucidos y mamposterías sin empeorar esencialmente las propiedades del mortero recién preparado. Esto se debe a que ya las mezclas pobres con una proporción de mezcla de aglutinante a arena por encima de 1:5 partes en volumen, no tienen ninguna suficiente aptitud para ser trabajados en

3 DE NE



estado recién preparado.

5 Se ha encontrado ahora que se puede reducir esencialmente la porción de polvo de machaqueo en el aglutinante para enlucidos y mamposterías sin empeorar las propiedades del mortero recién preparado si el aglutinante para enlucido y para mampostería contiene adicionalmente una pequeña cantidad de éteres o ésteres de celulosa. El objeto del invento es un aglutinante hidráulico para la producción de morteros para enlucidos y para mamposterías, que contiene cemento, sustancias tensioactivas, y eventualmente polvo de machaqueo, caracterizado porque contiene adicionalmente 0,005 a 2% en peso de un éter o éster de celulosa. Gracias a la combinación del cemento con las sustancias tensioactivas y los éteres o ésteres de celulosa dentro de los límites indicados, que son preferiblemente de 0,05 a 0,5% en peso, los morteros producidos a partir de tal aglutinante para enlucidos y mamposterías son todavía susceptibles de ser bien transformados incluso en mezclas muy pobres y desarrollan suficiente resistencia mecánica.

15 20 Preferiblemente, el mortero para enlucidos y mamposterías de acuerdo con el invento tiene un contenido de cemento superior a 60% en peso, preferiblemente superior a 70% en peso.

25 De manera sorprendente, se ha encontrado que se puede renunciar a cualquier adición de polvo de machaqueo si el aglutinante hidráulico está compuesto por al menos 99,6% en peso de cemento, 0,005 a 0,35% en peso de éteres o ésteres de celulosa y 0,005 a 0,2% en peso de sustancias tensioactivas. La proporción ponderal de los de-



3

rivados de celulosa a las sustancias tensioactivas puede variar dentro de amplios límites. Debe ser menor de 4:1 y se encuentra preferiblemente entre 3,5:1 y 1:1.

5 En calidad de cemento en el sentido del invento se entienden preferiblemente los cementos Portland, los cementos Portland-férreos, los cementos de alto horno y los cementos de Trass (cemento de puzolana), tal como se definen en las normas DIN alemanas 1.164 y 1.167, a las que corresponden las normas británicas BS 12:1958, 1370:1958 y 10 146:1958 o las normas americanas ASTM C 150-60, C 175-60, C 205-56 T y C 340-55 T.

15 Los éteres y ésteres de celulosa añadidos de acuerdo con el invento son conocidos. Compuestos especialmente apropiados son metil-celulosa, etil-celulosa, hidroxietilcelulosa y glicolatos de celulosa. Las sustancias tensioactivas que sirven como formadores de microporos o plastificantes son por ejemplo alcohilsulfonatos, arilsulfonatos, alcohol-arilsulfonatos, lejías residuales de sulfito y jabones resinosos.

20 En los aglutinantes hidraulicos de acuerdo con el invento es considerable la porción activa de cemento y en la forma de realización preferida es elevada hasta el grado más alto imaginable. El gasto para la molienda, mezclado, envasado y transporte de los componentes inertes 25 presentes por lo demás en el aglutinante para enlucidos y mamposterías es considerablemente menor y finalmente puede desaparecer de forma total. Además, referido a la misma cantidad de cemento en el mortero, con una buena aptitud para ser trabajado, se necesita una menor cantidad de 30 aglutinante, es decir la mezcla de aglutinante a arena se



hace más pobre.

En las siguientes tablas se compara el aglutinante hidráulico de acuerdo con el invento para la preparación de morteros para enlucidos y para mamposterías con un aglutinante para enlucidos y mamposterías que consistía en 80% en peso de cemento Portland, 20% en peso de polvo de machaqueo y 0,03% en peso de un aceite mixto conocido a base de resinas naturales. En las Tablas 1 y 2 este aglutinante para enlucidos y para mamposterías es comparado con un producto que contenía adicionalmente también 0,1% en peso de metil-celulosa. La Tabla 1 reproduce los resultados en los cuales, a partir de los dos aglutinantes para enlucidos y mamposterías con o sin adición de la metil celulosa, los morteros se mezclaron en cada caso a base de 1 parte en volumen de aglutinante y 3,5 o 7 partes en volumen de arena normalizada y agua, en un mezclador de acuerdo con la norma ISO-Rilem-CEM. La adición de agua se escogió en cada caso de tal manera que sobre la mesa de sacudidas según la norma ASTM C 230 se obtuvo un grado de extensión de $21 \pm 0,5$ cm.; a esto corresponden aproximadamente 18 cm en la masa de sacudidas DIN. La consistencia así ajustada es designada en la práctica como correcta para ser aplicado con llana.

Todos los morteros citados fueron investigados en cuanto a su contenido de poros de aire (contenido de PA, capacidad de retención de agua según ASTM C 110, así como su deformabilidad en el aparato de Würpel de acuerdo con Otterbein (Zement-Kalk-Gips 1964, 202). Estas tres magnitudes caracterizan la aptitud del mortero para ser trabajado. Adicionalmente se determinaron de acuerdo con la

30



norma DIN 1060 las resistencias mecánicas de las diferentes proporciones de mezcla en prismas de 4 x 4 x 16 cm. después de 7 ó 28 días.

5

TABLA 1

	Aglutinante	Proporción de mezcla	Contenido de partes en Volumen	Capacidad de retención de agua %	Valor de Würpel pcm	Resistencia mecánica 7 días	Resistencia mecánica 28 días
		Partes en Volumen	de partes en Volumen	%		kg-f/cm ²	kg-f/cm ²
10	Aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20	1:3	19,0	77	5300	125	150
		1:5	17,5	60	7700	80	98
		1:7	15,0	45	9200	55	78
15	Aglutinante para enlucidos y mamposterías <u>con aditivo</u>	1:3	19,0	77	5200	128	155
		1:5	18,5	77	5400	75	95
		1:7	18,5	66	6300	51	75

20

En la Tabla 2 están reproducidos los resultados de una investigación de estas mezclas de mortero bajo las condiciones prácticas. En el mezclador de caída libre se produjeron mezclas de mortero, en las cuales se utilizó una mezcla de arenas a base de partes iguales de arena de mina y arena de río con una granulación de 0 a 3 mm.

25

La adición de agua se escogió en estos ensayos de acuerdo con un grado de extensión sobre la mesa de sacudidas DIN de aproximadamente 18.

30 ENE



TABLA 2

	Aglutinante	Proporción de mezcla	Contenido de Poros %	Capacidad de retención de agua %	Valor de Würpel pcm	Resistencia mecánica 7 días	Resistencia mecánica 28 días
		Partes en volumen				kg-f/cm ²	kg-f/cm ²
5	Aglutinante	1:3	17,5	77	5200	115	120
	para enlucidos y mamposterías	1:5	15,0	50	7500	45	60
		1:7	13,0	28	9300	20	28
10							
	Aglutinante	1:3	18,0	77	5100	110	118
	para enlucidos y mamposterías	1:5	17,5	66	5300	42	58
		1:7	17,5	59	6100	21	29
15							

Se reconoce que el mortero a base del aglutinante para enlucidos y mamposterías sin la adición de acuerdo con el invento muestra, con una proporción de mezcla de 1:3 partes en volumen, buenas propiedades de transformación, que se modifican inmediatamente con proporciones de mezcla pobres y ya no satisfacen las exigencias. Por el contrario, los morteros producidos con el aglutinante para enlucidos y mamposterías de acuerdo con el invento, con adición de un derivado de celulosa, tienen con las tres proporciones de mezcla el mismo contenido de poros, aproximadamente la misma deformabilidad en el aparato de Würpel, y una capacidad de retención de agua suficientemente grande. Su aptitud para ser trabajado es por

24.1.69

30 ENE



lo tanto buena, independientemente de la proporción de mezcla de aglutinante a arena. No se podía esperar que por la adición de un derivado de celulosa al aglutinante se lograsen dichas favorables propiedades para ser trabajado en el mortero recién preparado.

En las tablas 3 y 4 está comparado el aglutinante para enlucidos y mamposterías citado inicialmente con un cemento de acuerdo con el invento, que tenía la siguiente composición: 99,87% en peso de cemento Portland PZ 375, 0,1% en peso de metil celulosa y 0,03% en peso de alcohol-sulfonato.

A partir de ambos aglutinantes, se produjeron los morteros en cada caso a partir de 1 parte en volumen de aglutinante y 3, 5, 7 ó 9 partes en volumen de arena. En este caso se escogió en la Tabla 3 arena normalizada (correspondiente a la tabla 1 anterior), en la Tabla 4 se escogió una mezcla a base de arena de mina y arena de río (correspondiente a la Tabla 2). La aptitud para ser trabajado y el ensayo del mortero se corresponde exactamente con las condiciones citadas en la Tabla 1 y 2.

A diferencia del aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20, que solamente en la proporción de mezcla 1:3 (correspondiente a 1:3,75, referido solo a la proporción de cemento en el aglutinante) muestra una buena aptitud para ser bajado, ésta permanece buena en el cemento de acuerdo con el invento hasta con las mezclas más pobres. En este caso, en comparación con el aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20 en mezclas con la misma resistencia mecánica, se ahorra 20% de peso.



30

TABLA 3

Aglutinante	Proporción de mezcla referido a: Aglutinante		Contenido de poros	Capacidad de retención de agua	Valor de Wülpel	Resistencias mecánicas	
	Partes en volumen	Partes en volumen de cemento				7 días	28 días
			%	%	pcm	kg-f/cm ²	kg-f/cm ² .
Aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20	1:3	1:3,75	19,0	77	5300	125	150
	1:5	1:6,25	17,5	60	7700	80	98
	1:7	1:8,75	15,0	45	9200	55	78
Cemento de acuerdo con el invento	1:3	1:3	18,5	81	4700	142	188
	1:5	1:5	18,0	72	5600	90	119
	1:7	1:7	18,0	65	5800	60	87
	1:9	1:9	17,5	58	6300	49	73

TABLA 4

Aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20	1:3	1:3,75	17,5	77	5200	115	120
	1:5	1:6,25	15,0	50	7500	45	60
	1:7	1:8,75	13,0	28	9300	20	28
Cemento de acuerdo con el invento	1:3	1:3	18,0	78	5000	130	155
	1:5	1:5	17,5	64	5500	84	98
	1:7	1:7	17,0	57	6200	39	49
	1:9	1:9	16,5	48	6600	29	37

-10- B.1

POOR QUALITY

TABLA 3

Aglutinante	Proporción de mezcla referido a:		Contenido de poros - %	Capacidad de retención de agua %
	Aglutinante	Porción de cemento		
	Partes en volumen	Partes en volumen		
Aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20	1:3	1:3,75	19,0	77
	1:5	1:6,25	17,5	60
	1:7	1:8,75	15,0	45
Cemento de acuerdo con el invento	1:3	1:3	18,5	81
	1:5	1:5	18,0	72
	1:7	1:7	18,0	65
	1:9	1:9	17,5	58

TABLA 4

Aglutinante para enlucidos y mamposterías 80:20	1:3	1:3,75	17,5	77
	1:5	1:6,25	15,0	50
	1:7	1:8,75	13,0	28
Cemento de acuerdo con el invento	1:3	1:3	18,0	78
	1:5	1:5	17,5	64
	1:7	1:7	17,0	57
	1:9	1:9	16,5	48



3

Nos	Capacidad de retención de agua	Valor de Würpel	Resistencias mecánicas	
			7 días	28 días
	%	pcm	kg-f/cm2	kg-f/cm2.
	77	5300	125	150
	60	7700	80	98
	45	9200	55	78
	81	4700	142	188
	72	5600	90	119
	65	5800	60	87
	58	6300	49	73

4

	77	5200	115	120
	50	7500	45	60
	28	9300	20	28
	78	5000	130	155
	64	5500	84	98
	57	6200	39	49
	48	6600	29	37

-10- Bas

POOR
QUALITY

30 EN



5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana el 30 de Diciembre de 1.967 bajo el N^o. P 16 46 501.3, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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

1.- Procedimiento de preparación de un aglutinante hidráulico para la producción de morteros para enlucidos y mamposterías, que contiene cemento, sustancias tensioactivas y eventualmente, polvo de machaqueo, caracterizado porque se añade a la mezcla de 0,005 a 2%, en peso, de un éter o éster de celulosa.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la adición del éter o éster de celulosa asciende a 0,05 - 0,5% en peso.

20 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se mezcla más del 60% en peso, especialmente más del 70%, en peso, de cemento con el resto de los constituyentes.

25 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se introducen el éter o éster



30ENE.

de celulosa y las sustancias tensioactivas en una proporción en peso menor que 4:1, y, preferiblemente, de 3,5:1 a 1:1.

5 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se forma una mezcla de, al menos, 99,6% en peso de cemento, 0,005 a 0,35% en peso de éteres o ésteres de celulosa y 0,005 a 0,2% en peso de sustancias tensioactivas.

10 6.- Procedimiento de preparación de un aglutinante hidráulico para la producción de morteros para enlucidos y mamposterías.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

30ENE. 1969

P. A.

[Handwritten signature]
Oficina Española de Patentes

24.1.69

BPD/.