



349767

Handwritten scribbles or initials, possibly 'S. U. C. U.'

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE MORTERO PARA INYECTAR U HORMIGON POROSO", a favor de KASPAR WINKLER & CO., INHABER DR. F.A. SCHENKER-WINKLER & DR. R. BURKARD-SCHENKER, de nacionalidad suiza, domiciliada en ZURICH (Suiza), Tüf-fenwies 16-22.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los procedimientos conocidos para el relleno a presión de huecos en elementos de hormigón pretensado y para la estabilización de rocas, suelos u hormigón permeable, se caracterizan por el hecho de rellenar en forma perfecta

5. y duradera todos los huecos que se requiera inyectando, introduciendo a presión, rellenando a presión o simplemente echando, mezclas de cemento y agua o de cemento arena y agua, utilizándose morteros de cemento expansivos de la más diversa composición, que en lo siguiente se designarán abreviadamente por morteros para inyectar.

10.

El procedimiento para la obtención de tales morteros para inyectar se basa esencialmente en que además del cemento, agua y eventuales áridos, se emplean aditivos que contienen productos que generan un gas. Según sea la dosificación de tales aditivos, puede el mortero para inyectar com-

15.



pensar justamente la retracción de la mezcla conteniendo cemento o bien provocar una expansión de tal mezcla. Con los medios generadores de gas hasta la fecha usados, tales como p.e. polvo de aluminio, de calcio, de magnesio o de cinc, carburos, etc., no ha sido posible obtener morteros para inyectar de características homogéneas y de acción uniforme. Las temperaturas de trabajo y la variación de los cementos por una parte, el tratamiento previo generalmente necesario para los metales en polvo y el manejo de los carburos, por otra, son motivos de irregularidades excesivas para las aplicaciones a que se destinan dichos productos. Además, la totalidad de los productos hasta la fecha usados para la generación de gas, dan poros de gas de dimensiones excesivas, agrietándose también el mortero para inyectar una vez fraguado, de modo que incluso la resistencia mínima exigida era muy difícil de conseguir, o bien, junto al gas formador de los poros se producían subproductos corrosivos. La mayor desventaja de los elementos generadores de gas empleados hasta la fecha, consistía en que en el medio alcalino, por la presencia del cemento, se desarrollaba ya sea hidrógeno o amoníaco. La acción de estos gases, fomentadora de la corrosión de los aceros utilizados para el tensado de las armaduras de hierro, es suficientemente conocida y extremadamente peligrosa. Los aditivos que contienen un componente generador de gas tenían por objeto entrar en función, cuando el mortero para inyectar, una vez producido, ha sido llevado mediante bombas o prensas a través de taladros o conductos realizados previamente, hasta el sitio donde definitivamente haya de permanecer. La regulación del desprendimiento del gas producido no ha sido posible realizarla hasta la fecha en forma controlable. Asimismo, con arreglo a los procedimientos en uso hasta la fecha

13 ENE

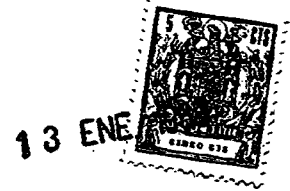


- para la obtención de hormigón poroso, ha sido difícil controlar la generación del gas en función del tiempo, de modo que ésta haya terminado después de la fabricación del hormigón. Para diferentes temperaturas de mezcla, especialmente
5. a bajas temperaturas, existe la dificultad de que la generación del gas empieza demasiado tarde, produciendo agrietamientos en el hormigón ya elaborado y fraguado. En ciertos casos, como p.e. en la obtención de hormigón resistente a bajas temperaturas (heladas) se usaban por tal motivo hasta
 10. la fecha diversas sustancias tensoactivas en calidad de sustancias aireantes. Sin embargo, se sabe que empleando dichos procedimientos eran muy variables las características de las piezas de hormigón así obtenidas. La cantidad de aire así introducida varía mucho según sean los áridos y el tiempo que
 15. dure la vibración del hormigón, siendo ante todo, frecuentemente, deficiente la distribución alcanzada de los poros, es decir, las probetas para los ensayos de resistencia procedentes de una misma obra de hormigón terminada varían mucho según sea el lugar en que se hayan tomado.
 20. Es objeto de la presente Patente un procedimiento para la obtención de mortero para inyectar u hormigón poroso, caracterizado por agregarse a la mezcla que contiene cemento, como mínimo un producto que desprenda nitrógeno y que provoque una expansión de la masa inyectada o una formación de po-
 25. ros en la masa de hormigón. Como es sabido se emplean productos que desprenden nitrógeno en la industria de los materiales sintéticos, p.e. en calidad de sustancia expansiva para productos de caucho, aunque en aquella industria se trabaje a temperaturas superiores a los 100° C., para conseguir el
 30. desprendimiento del nitrógeno. El desprendimiento del nitrógeno de las sustancias empleadas con arreglo al procedimiento

13 ENE



- que constituye el objeto de la presente Patente puede efectuarse en el medio alcalino a que da lugar la presencia de cemento, a cualquier temperatura a la cual puede considerarse normal el fraguado del cemento. No influye en forma decisiva el tipo de cemento empleado. Se emplean también activadores, tales como por ejemplo aluminatos y sales de cobre, que actúan descomponiendo los productos utilizados con arreglo a la presente invención y que contienen productos que incorporan como mínimo un enlace nitrógeno-nitrógeno. En calidad
5. de sustancias que desprenden nitrógeno sirven tanto combinaciones orgánicas como inorgánicas, siendo preferibles las combinaciones azoicas y de hidracina. Los productos que desprenden nitrógeno pueden ventajosamente utilizarse mezclados con otros aditivos tales como sulfonatos de lignina, productos
 10. obtenidos por la descomposición de la albúmina, ácidos hidroxil y polihidroxicarbónicos y sus derivados, con activadores para el desprendimiento del gas y con cargas tales como harina mineral, harina de cuarzo, bentonita, tierra de infusorios o creta. La rentabilidad económica de este procedimiento, según
 15. la presente invención, es mejor que la de los procedimientos en los cuales se utilizan metales sometidos previamente a un tratamiento, por ejemplo aluminio previamente pasivado, porque de este modo se suprime un proceso de trabajo lento, costoso y difícilmente controlable en la fabricación del aditivo.
 20. Asimismo, con arreglo a la presente invención, tampoco se forma hidrógeno. Una mezcla adecuada para agregar el cemento contiene, a título de ejemplo, aluminato sódico, carbonato sódico, hidróxido cálcico, carbonato cálcico en calidad de relleno, sulfato de cobre, un espesante de alginato, sulfonato de
 25. lignina y una hidracida, tal como la difenil sulfón -3,3'-disulfhidracida y/o bezosulfhidracida.



La invención todavía se detallará más ilustrándola con los ejemplos que se citan. La calificación de las distintas mezclas de morteros y hormigones se realiza con arreglo a las normas para ello establecidas en el ramo de la construcción. Todos los ejemplos se han basado en un mortero de cemento de la composición siguiente:

- 2.000 kg. de cemento portland
- 0,780 kg. de agua
- 0,004 kg. de aditivo

10. Con un cono para la medida de flujo según norma Rilem se midieron los tiempos de paso obtenidos después de haber mezclado la masa durante 4 minutos. Los valores obtenidos corresponden al promedio de 3 tiempos tomados. A continuación se llenaron con el mortero de cemento cajas cilíndricas de material plástico de 10 cm. de diámetro y 10 cm. de altura, midiéndose el nivel del mortero en 6 puntos. El promedio de estas medidas se determinó inmediatamente después de cargar dichas cajas y luego al cabo de 3, 6 y 24 horas. Simultáneamente con las medidas para la determinación de la expansión o de
20. la retracción del mortero, se determinó la cantidad de agua desprendida en la superficie (segregación). Esta operación se efectuó aspirando el agua con una pipeta graduada. Para determinar las resistencias a la compresión del mortero para inyectar se fabricaron probetas cúbicas de dimensiones 10 x 10 x 10
25. cm. y se almacenaron en un ambiente de 100% de humedad relativa y a 20^o C. hasta la fecha de realización del ensayo, de modo que la expansión pudo considerarse como obstaculizada, como ocurre en la acción que sobre el mortero inyectado ejercen los tubos con que se revisten los cables utilizados en las técnicas de pretensado.
- 30.

Para ilustrar la eficacia de los aditivos con arre-



glo a la presente invención, se fabricaron para cada ejemplo probetas a una temperatura de mezcla de 20° C.

Para el ensayo-tipo de comparación, la mezcla estuvo constituida por agua y cemento en la proporción de pesos 5. 39:100 sin aditivo alguno. Los tantos por ciento en peso indicados se refieren siempre al peso del cemento, siempre que no se indique expresamente lo contrario.

Ejemplo 1.

A la mezcla-tipo empleada para fines de comparación 10. se agregó 2% en peso de aditivo que contiene 2% en peso en polvo de aluminio en calidad de componente generador del gas y 4% en peso de sulfonato de lignina en calidad de platificante. Los valores obtenidos en las medidas sirven para caracterizar un mortero para inyectar producido con arreglo a los pro- 15. cedimientos hasta la fecha en uso.

Ejemplo 2.

A la mezcla-tipo se agregó 2% en peso de un aditivo que en calidad de sustancia generadora de gas nitrógeno contiene 3% en peso de benzosulfhidracida y 1% en peso de 20. metilcelulosa en calidad de componente para la retención del agua. Además, se agregó al aditivo 5% en peso de un activador básico, compuesto en 20% de telurato cúprico-potásico.

Ejemplo 3.

En lugar del telurato cúprico-potásico se utilizó 25. 9% en peso de sulfato de cobre y 5% en peso de aluminato sódico. En lo restante, la composición de la mezcla es la ya descrita en el ejemplo 2.

Ejemplo 4.

La benzosulfhidracida y el telurato cúprico-potásico 30. utilizados en el ejemplo 2 fueron sustituidos por 2% en peso de sulfato de dihidracina y 20% de sulfato de cobre, sien-



do la composición de la mezcla en sus restantes ingredientes la descrita en el ejemplo 2.

Ejemplo 5.

En este ejemplo se agregó en calidad de combinación 5. desprendedora de gas nitrógeno, benzosulfhidracida al 0,5% en peso. En calidad de activador se empleó peróxido de plomo en 0,068% en peso, agregándose además a la mezcla 0,05% en peso de un éster de un ácido algínico en calidad de componente retenedora del agua.

10. Ejemplo 6.

En lugar del peróxido de plomo utilizado en el ejemplo 5 se empleó 0,08% en peso de persulfato potásico, siendo en los restante la composición de la mezcla idéntica a la descrita en el ejemplo 2.

15. Ejemplo 7.

A una mezcla de hormigón constituida por 10 kg. de cemento portland, 30 kg. de áridos (tamaño de grano máximo 3 mm) y 5 kg. de agua se agregó 200 grs. de un aditivo, el cual llevaba en calidad de componente activa 3% en peso de benzosulfhidracida, 3% en peso de perborato sódico y 3% en peso de sulfonato de lignina. 20.

Ejemplo 8.

En este ejemplo, el aditivo contenía 30% en peso de sal p-nitrobenzodiazónica del ácido 1,5 naftalindisulfónico 25. y 7,5% en peso de gluconato ferroso. En lo restante, la composición de la mezcla fué la descrita en el ejemplo 6.

Tabla 1

Mezclas	Factor a/c	Temp. de mezcla en °C.	Tiempo tardado en pasar por el embudo normalizado en seg.	Segregación de agua en % en volúmen al cabo de:				Variación del volúmen del mortero en %, (aumento = +, disminución = -) al cabo de:			
				1 h	3h	7 h	24 h	1 h	3 h	7 h	24 h
Ensayo-tipo	0,39	20± 0	queda detenido	1	3	2,5	2	-2,3	-3,8	-3,6	-3,5
Ejemplo 1	0,39	20± 0	17,5"	1,5	2	4,5	4	+0,5	+0,8	+1,8	+2,6
Ejemplo 2	0,39	20± 0	18,0"	0	0	0	0	0,2	+1,0	+2,6	+4,3
Ejemplo 3	0,40	20± 0	15,4"	0	0	0	0	+0,6	+1,3	+3,4	+4,7
Ejemplo 4	0,40	20± 0	16,6"	0	0	0	0	+2,0	+3,3	+3,5	+3,5
Ejemplo 5	0,40	20± 0	15,6"	0	0	0	0	+2,6	+4,5	+5,2	+5,5
Ejemplo 6	0,40	20± 0	16,6	0	0	0	0	+5,3	+5,5	+5,8	+6,0

Tabla 2

Resistencias a compresión en probeta cúbica al cabo de 7 y 28 días, mantenidas a 100% de humedad relativa y 20± 0 (en kg/cm²)

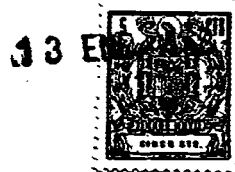
Mezclas	7 días	28 días	7 días	28 días
Ensayo-tipo	414	247	247	352
Ejemplo 1	211	294	253	364
Ejemplo 2	-	354	258	341
Ejemplo 6	-	-	213	302



13 ENE



Mezclas de hormigón	Calidades del hormigón fresco			Resistencias a compresión en kg/cm ² al cabo de	
	Factor a/c	Peso/Volumen en kg/l	Aire en %	7 días	28 días
Ensayo-tipo	0,5	2,23	2,3	390	435
Ejemplo 7	0,5	2,21	5,8	322	361
Ejemplo 8	0,5	2,20	6,0	311	354



Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

5. Se reivindica como objeto de ésta Patente de invención:
- 1.- Procedimiento para la fabricación de mortero para inyectar u hormigón poroso, caracterizado por agregarse a una mezcla conteniendo cemento, como mínimo una sustancia que
10. desprenda nitrógeno, que provoque una expansión de la masa inyectada o una formación de poros en la masa de hormigón.
 - 2.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado por utilizarse en calidad de sustancia desprendedora de nitrógeno una combinación con, por lo menos, un enlace nitrógeno-nitrógeno, con preferencia un derivado de la hidracina.
15.
 - 3.- Procedimiento según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por utilizarse en calidad de combinación desprendedora de nitrógeno el sulfato de dihidracina.
 - 4.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones
20. 1 y 2, caracterizado por utilizarse en calidad de combinación desprendedora del nitrógeno el sulfato de hidracina.
 - 5.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por utilizarse en calidad de combinación desprendedora de nitrógeno la benzosulfonhidracina.
 25. 6.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por utilizarse en calidad de sustancia desprendedora del nitrógeno sal de diazonio estabilizada.
 - 7.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por utilizarse en calidad de combinación des-
30. prendedora del nitrógeno la sal de una nitroanilina diazotada.
 - 8.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones



1 y 2, caracterizado por agregarse del 0,1 por mil al 6 por mil, referida al peso del cemento, de combinación desprendera de nitrógeno.

5. 9.- Procedimiento según reivindicación 1 caracterizado por utilizarse un activador para la combinación cedente del nitrógeno.

10. 10.- Procedimiento según reivindicación 9, caracterizado por utilizarse en el caso del empleo de derivados de la hidracina, una o varias sustancias oxidantes en calidad de activadores.

11.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por utilizarse en calidad de activadores el sulfato de cobre y además el aluminato sódico.

15. 12.- Procedimiento según reivindicación 9, caracterizado por utilizarse en calidad de activador el telurato cúprico-potásico.

13.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por utilizarse en calidad de activador el persulfato potásico.

20. 14.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por utilizarse en calidad de activador el peróxido de plomo.

25. 15.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por utilizarse en calidad de activador el perborato sódico.

30. 16.- Procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por agregarse en calidad de activadores sustancias reductoras cuando se utilicen combinaciones de diazonio en calidad de sustancias desprenderas del nitrógeno.

17.- Procedimiento con arreglo a la reivindicación

13 ENE.



16, caracterizado por utilizarse en calidad de activador el gluconato ferroso.

5. 18.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por agregarse el activador en cantidades comprendidas entre 0,1 por mil y 5 por mil referidas al peso del cemento.

10. 19.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado por utilizarse la combinación desprendedora del nitrógeno conjuntamente con componentes plastificantes tales como sulfonatos de lignina, productos de la descomposición de la albúmina, ácidos hidroxycarbónicos o polihidroxycarbónicos y sus derivados.

15. 20.- Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado por agregarse los componentes plastificantes en cantidades comprendidas entre 0,1 por mil y 4 por mil referidos al peso del cemento.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de invención definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

20. 21.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE MORTERO PARA INYECTAR U HORMIGON POROSO".

13 ENE



Consta la presente memoria de trece hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, 13 ENE 1968

P.A. de KASPAR WINKLER & CO., INHABER DR.F.A.
SCHENKER-WINKLER & DR. R.BURKARD-SCHENKER,

ag.