



25 FEB 1972

209697

F. E. 13-7-1976

Int. Cl.:	E04 €

M O D E L O D E U T I L I D A D

=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

UNION TECHNIQUE INTERPROFESSIONNELLE DES
FÉDÉRATIONS NATIONALES DU BATIMENT ET DES
TRAVAUX PUBLICS

entidad francesa, domiciliada en 9, rue La
Pérouse, 75 Paris 16, Francia, relativo a:

"ELEMENTO DE CONSTRUCCION DE HORMIGON
ARMADO"

=====

Nota : Solicitado como transformación de la
solicitud de patente de introducción
nº 400.658.

209697

25



MEMORIA DESCRIPTIVA

Es sabido que los materiales de construcción tradicionales, tales como las piezas en hormigón hidráulico, como así también los conjuntos de mampostería armados con morteros clásicos a base de cal o de cemento hidráulico, presentan una resistencia a la tracción notablemente inferior a su resistencia a la compresión, lo que limita sensiblemente su capacidad de resistencia a los esfuerzos de tracción, de flexión y de corte. - - - - -

10. Para el hormigón hidráulico, se ha hecho práctica corriente aliviar esta insuficiencia ya sea armando el hormigón por incorporación, en su masa, de armaduras metálicas (varillas lisas, barras nervuradas, enrejados, chapas recortadas y estiradas), o bien llevando a cabo, mediante hilos en general metálicos tendidos, una precompresión del hormigón (hormigón pretensado o pre-esforzado). De esta manera se asegura la solidarización de las armaduras del hormigón, a lo largo de todas las armaduras, nucleando las armaduras en la masa de hormigón antes de que fragüe. - - - - -

20. La presente invención se relaciona esencialmente con un nuevo modo de asociación de armaduras metálicas a elementos de construcción, especialmente en hormigón, por encola-



25 FEB 1972

209697

do de las armaduras al exterior de los elementos de construcción mediante una cola de alta resistencia que ofrece una resistencia al corte que es por lo menos igual a la resistencia a la tracción del material del elemento de construcción. - - -

5. La presente invención se relaciona también con los elementos de construcción que tienen armaduras externas fijadas de acuerdo con la presente invención. - - - - -

10. De preferencia se utiliza, para el armado de las armaduras, colas a base de resinas "epoxilicas" que resisten los efectos del agua y de la humedad y de las altas temperaturas que llegan hasta 150°C. - - - - -

15. En una manera general, de acuerdo con la presente invención se ha determinado que la cola utilizada para llevar a cabo la solidarización del hormigón y de las armaduras debe tener, en estado endurecido, un módulo de elasticidad que es por lo menos igual a 20.000 kg/cm² y un alargamiento hasta la rotura que es a lo sumo igual a 1%. - - - - -

Por ejemplo, a título indicativo se puede mencionar las tres composiciones siguientes. - - - - -

20. COMPOSICION A

Cola EC 1294 (MINNESOTA de France)

(75% de sílice (en % en peso de la cola)

Carga (27,5% de Latenyl (en % en peso de la cola)

(3,5% de Thixofix (en % en peso de la cola)

209697



COMPOSICION B

Cola EC 1751 (MINNESOTA de France)
(eventualmente con cargas silíceas)

COMPOSICION C

5. Cola Eponal 120 A S2 (Maison SONAL)

Se podrá comprender mejor la presente invención al examinar los siguientes ejemplos que se refieren a diferentes modos de poner en práctica la invención. - - - - -

EJEMPLO 1

10. Realización de una viga de hormigón de cemento hidráulico "armada por encolado". - - - - -

La viga, colocada libremente sobre apoyos en sus dos extremos, está destinada a trabajar bajo momento de flexión.

Las armaduras de refuerzo están constituidas: - - - -

15. Para la resistencia al momento de flexión (armadura longitudinal), por una placa de acero encolada sobre toda la superficie inferior de la viga, y cuyo espesor es función de la sección de acero que se desea (calculada de acuerdo con la curva de los momentos). - - - - -

20. Para la resistencia al esfuerzo de corte, por bandas o láminas de acero transversales de sección apropiada encoladas

20067



sobre las caras laterales, que pueden rodear completamente la viga. - - - - -

5. Las reglas habituales para el cálculo del hormigón armado permiten calcular, teniendo en cuenta las características elásticas del acero utilizado, las secciones de acero que son necesarias para la armadura longitudinal y las armaduras transversales. - - - - -

10. A título de ejemplo, una viga de una longitud de 2,80 m, 0,15 m de anchura y 0,25 m de altura, se rompe, de acuerdo con el cálculo, bajo el efecto de una carga concentrada de 9 toneladas aproximadamente cuando está armada con una chapa de acero dulce de un espesor de 0,006 m encolada sobre toda su superficie inferior, y de estribos que están constituidos por chapas de acero dulce de una anchura de 0,03 m y de un espesor de 0,001m. - - - - -
15.

EJEMPLO 2

Realización de tuberías, conductos y depósitos en hormigón "armado por encolado". - - - - -

20. Puesto que deben contener líquidos circulantes o inmóviles, estas estructuras deben estar armadas de modo de poder resistir los efectos de tracción provocados por la presión dinámica o estática del líquido. - - - - -

De acuerdo con la presente invención, la armadura está constituida por una chapa de acero (o cualquier otro metal)



enrollada sobre la superficie exterior y encolada; el cálculo de la sección del acero se lleva a cabo de acuerdo con las reglas habituales de cálculo del hormigón armado. - - - - -

EJEMPLO 3

5. Realización de vigas de materiales diversos (según se ha descrito más arriba) armadas con pre-esfuerzo. - - - - -

Antes del encolado, se somete la armadura a un esfuerzo de tracción por algún procedimiento apropiado y, luego del endurecimiento de la cola, se suprime este esfuerzo. Se somete la pieza, así armada, a un pre-esfuerzo que mejora su resistencia a ciertas categorías de esfuerzos. - - - - -

10. La presente invención se relaciona con un procedimiento de fabricación en taller de estos elementos, que es netamente más ventajoso que el modo de fabricación evidente, y que consiste en encolar armaduras sobre un elemento de construcción clásico, por ejemplo una viga de hormigón. - - - - -

15. Más exactamente, la presente invención se relaciona con un procedimiento de fabricación de elementos de construcción en hormigón, armados por encolado de acuerdo con la presente invención, que consiste esencialmente en montar un encofrado de forma apropiada, colocar en posición en el encofrado armaduras metálicas untadas antes o después de su introducción y sobre su cara dirigida hacia el interior, con una cola de "alta resistencia" especialmente elegida para adherirse en medio húmedo, colar el hormigón en el encofrado entre las armaduras o sobre las mismas, esperar el fraguado del hormigón y

2-18-72



el endurecimiento de la cola, y proceder finalmente a desencofrar el elemento de construcción. - - - - -

5. De acuerdo con una variante extremadamente ventajosa de este procedimiento, el encofrado sirve de armadura externa, especialmente de armaduras resistentes a los esfuerzos de corte en el caso de vigas o elementos análogos. - - - - -

10. De acuerdo con esta variante, en una armadura-encofrado hueca provista de por lo menos una abertura que se extiende a lo largo de su parte superior, se pone en posición por lo menos una armadura longitudinal de tracción, se recubre la pared interna de la armadura-encofrado y cada armadura de tracción con una cola de alta resistencia que puede adherirse en medio húmedo y básico, se cuela entonces el hormigón en el interior de la armadura-encofrado, siendo concomitantes el
15. fraguado del hormigón y el endurecimiento de la cola. - - - - -

20. Las figuras 1, 2 y 3 representan esquemáticamente en corte las vigas así producidas. En el tercer caso, la armadura-encofrado está indicada con la referencia numérica 1, cada armadura de tracción está indicada en 2, la cola de alta resistencia en 3 y el hormigón en 4. - - - - -

25. En la forma de realización de la figura 1, la armadura-encofrado es una chapa doblada en U, por ejemplo una chapa de acero de un espesor de 1 mm o una chapa de una aleación liviana de un espesor de 2 mm. La armadura longitudinal 2, encolada al fondo de la armadura-encofrado 1 mediante una capa

2 007



de cola 5, es una lámina de acero de un espesor de 2 a 10 mm.

En la forma de realización de la figura 2, hay cuatro varillas de hormigón 2 de acero nucleadas en el hormigón.

5. En la forma de realización de la figura 3, la armadura 2 forma parte integral del fondo de la armadura-encofrado 1. - - - - -

De acuerdo con la presente invención, se ha estudiado particularmente las colas de alta resistencia que se pueden utilizar, para llegar a las siguientes conclusiones: - -

10. La cola que se debe utilizar es ventajosamente a base de una resina de epóxido; es conveniente que su viscosidad sea inferior a 150 poises y que su índice epoxílico sea próximo a 190. - - - - -

15. El endurecedor es entonces de preferencia un producto poliamina que tiene un índice de amina comprendido entre 1.000 y 1.500; en este caso se acelera mediante un tridimetilamina metilfenol o producto similar. - - - - -

20. Según los casos de utilización, el aglomerante de base puede llevar una carga silícea en una proporción comprendida entre 25 y 50%, o bien una carga silícea y una carga siliciosa más gruesa (en que el diámetro máximo de las partículas puede alcanzar hasta 1,2 mm) y hasta una proporción del 300%. En el caso de aplicación en superficies verticales, se agrega en cantidad suficiente un agente tixotrópico. - -



cualquier manera, tal como se mencionó, el material endurecido que se obtiene debe tener un módulo de elasticidad de por lo menos 20.000 kg/cm² y un alargamiento hasta la rotura que es superior al 1%. - - - - -

5. Los elementos de construcción, especialmente en hormigón, armados mediante encolado de acuerdo con la presente invención y que comprenden una armadura externa para resistir los esfuerzos de corte y de preferencia por lo menos una armadura interna de tracción, presentan múltiples ventajas con respecto a los elementos de construcción armados clásicos. - -

10. Una primera ventaja está representada por una ganancia de peso, a igual resistencia, pudiendo alcanzar esta ganancia de peso hasta 10 a 20%. En efecto, en el caso de las armaduras envueltas, toda una parte del material (hormigón) que se utiliza prácticamente sirve sólo para recubrir las armaduras, en la periferia del elemento de construcción. En el caso de las armaduras encoladas de acuerdo con la presente invención, toda esta zona de recubrimiento se hace superflua, de donde se logra la disminución de peso del elemento indicada más arriba. - - - - -

15. Una segunda ventaja de los elementos de la presente invención reside en que, puesto que las armaduras son visibles y aisladas del hormigón, se puede fácilmente controlar el mantenimiento, especialmente la corrosión, y no se corre el riesgo de que queden corroídas por ciertos coadyuvantes que se agregan al hormigón. - - - - -

20. Una tercera ventaja de los elementos de la presente invención reside en que, puesto que las armaduras son visibles y aisladas del hormigón, se puede fácilmente controlar el mantenimiento, especialmente la corrosión, y no se corre el riesgo de que queden corroídas por ciertos coadyuvantes que se agregan al hormigón. - - - - -

25. Una cuarta ventaja de los elementos de la presente invención reside en que, puesto que las armaduras son visibles y aisladas del hormigón, se puede fácilmente controlar el mantenimiento, especialmente la corrosión, y no se corre el riesgo de que queden corroídas por ciertos coadyuvantes que se agregan al hormigón. - - - - -



Una tercera ventaja de los elementos de construcción de acuerdo con la presente invención reside en el hecho de que la utilización de armaduras externas, por ejemplo las esquinas en los ángulos de un bloque, da a los elementos costados extremadamente exactos, lo que resulta notablemente útil, especialmente en la prefabricación, evitando faltas de exactitud. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

10.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Elemento de construcción de hormigón armado, caracterizado porque comprende un núcleo central de hormigón y por lo menos una armadura externa continua de metal, habiéndose llevado a cabo la solidarización uniforme del núcleo y de la armadura con ayuda de una cola de alta resistencia que, en estado endurecido, tiene un módulo de elasticidad que es superior a 20.000 kg/cm². - - - - -

15.

2.- Elemento según la reivindicación 1, caracterizado porque la cola es una resina epoxilica que, antes del endurecimiento, tiene una viscosidad inferior a 150 poises y un índice de epóxido próximo a 190. - - - - -

20.

3.- Elemento de construcción de hormigón armado, particularmente elemento alargado, caracterizado porque comprende

209697



un núcleo de hormigón, una armadura de encofrado continua que rodea el núcleo de hormigón y que sirve para resistir los esfuerzos de corte y una armadura longitudinal de tracción dispuesta en el interior de la armadura-encofrado, habiéndose llevado a cabo la solidarización del hormigón y de las armaduras mediante una cola de alta resistencia que, en estado endurecido, tiene un módulo de elasticidad que es superior a 20.000 kg/cm². - - - - -

5.

4.- Elemento según la reivindicación 3, caracterizado porque la armadura de encofrado es una chapa doblada en U y la armadura de tracción es una banda de acero de un espesor de 2 a 10 mm. - - - - -

10.

5.- Elemento según la reivindicación 4, caracterizado porque la banda de acero está encolada sobre el fondo de la armadura de encofrado en U. - - - - -

15.

6.- Elemento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la cola es una resina de epóxido que, antes del endurecimiento, tiene una viscosidad inferior a 150 poises y un índice de epóxido próximo a 190. - - - - -

20.

7.- Elemento según la reivindicación 4, caracterizado porque la armadura de tracción está constituida por un espesor adicional interno de la armadura de encofrado. - - - - -

8.- "ELEMENTO DE CONSTRUCCION DE HORMIGON ARMADO". - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la pre-

209 697



sente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 25 FEB. 1972
P.A. M. Curell Suñol

N. Curell Suñol

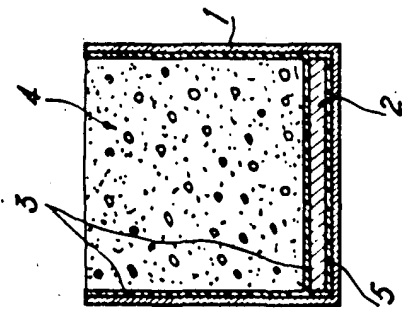


FIG. 1

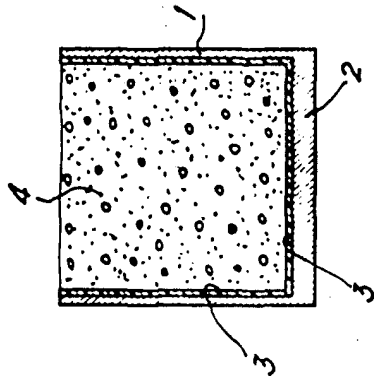


FIG. 3

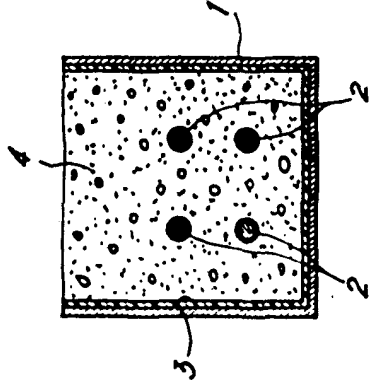


FIG. 2

ENTREGADO EL 23 MAR 1972

R. A. M. CURELL SUÑOL

Mm. b. n.