

288558



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

288558

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
Dipl. Ing. ADOLF VOSS, de nacionalidad
alemana, domiciliado DORTMUND, Rosa-Luxem-
burg-Strasse, 12 (Alemania); por: "PROCE-
DIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION
DE TUBOS DE HORMIGON, EN PARTICULAR DE
HORMIGON DE CEMENTO".

—oooOOooo—

El invento se refiere a la fabricación de tubos de hormi-
gón, en particular de hormigón de cemento, en un molde tubular con
un macho.

Según el procedimiento ya conocido, el molde tubular con
5 el macho colocado concéntricamente en su oquedad, es llenado de
hormigón por arriba en posición vertical. La introducción del hor-
migón en el estrecho recinto anular del molde requiere mucho tiempo
y ofrece grandes dificultades, sobre todo cuando el tramo de tubo
a confeccionar es largo y para la necesaria resistencia del tubo se



10 precisa una trama de barras de hierro o cordones de fibra de vi-
drio en el hormigón. Cuando se trata de tubos de gran longitud, no
se tiene ninguna garantía de que el estrecho recinto del molde se
llene de hormigón con uniformidad. Esto tiene por consecuencia que
15 el tubo terminado esté afectado por zonas porosas. Si el tubo tie-
ne que ser reforzado con una trama, es menester introducir ésta
en el molde antes de verter el hormigón. La trama dificulta mucho
la circulación del hormigón en el molde, pues éste tiene que cir-
cular pasando a través de toda la trama en dirección del eje del
recinto del molde. Cuando se emplean cordones flexibles de fibra
20 de vidrio, la trama puede experimentar, durante el vertido del
hormigón en el recinto del molde, indeseables deformaciones que
perjudican su efecto mejorador de la resistencia.

Según el procedimiento sugerido por el invento se carga
el molde con la cantidad necesaria de hormigón, encontrándose el
25 macho en la posición final inferior, es decir en la que tapa la
abertura inferior del molde con su extremo superior cerrado, y
luego se vá introduciendo el macho hacia arriba en el molde al
tiempo que se desplaza el hormigón en el recinto del molde.

El macho tiene ventajosamente un redondeado esférico o
30 un aguzado cónico por su extremo superior, el cual simplifica el
desplazamiento del hormigón en el recinto del molde que rodea al
macho.

Al contrario que en el conocido procedimiento de moldeo,
el recinto del molde se llena de abajo a arriba con hormigón en



35 la misma medida en que el macho se vá moviendo hacia arriba. El
hormigón entra así en dicho recinto radialmente de adentro hacia
afuera. Por lo tanto, sólo tiene que recorrer un corto trayecto
para llegar a su destino, sin necesidad de tener que vencer en
su camino resistencias reotécnicas que podrían perjudicar la com-
40 pacidad de sus capas. El hecho de colocar en el recinto del mol-
de una trama para reforzar el tubo a confeccionar ofrece grandes
ventajas. El hormigón circula entonces con uniformidad por la
trama de refuerzo radialmente de adentro hacia afuera, sin some-
ter a la trama a ningún esfuerzo digno de mención y sin que ésta
45 constituya un gran obstáculo para el hormigón. Por consiguiente,
el nuevo procedimiento garantiza un llenado sin huecos del recin-
to del molde y, por lo tanto, la fabricación de tubos de hormigón
compactos y perfectos.

según la idea del invento se obtiene otra considerable
50 mejora de la calidad de los tubos de hormigón, haciendo que el
macho vibre durante su movimiento ascendente. Son preferibles para
esto las vibraciones rectilíneas en dirección del eje del macho
en fase de movimiento ascendente; estas vibraciones promueven una
precompresión del hormigón existente sobre el macho, y de peso favo-
55 recen el deslizamiento lateral del mismo en el recinto del molde.
Dentro de este último el macho describe, además, vibraciones cir-
culares horizontales, por las que el hormigón existente en el re-
cinto del molde experimenta una compresión adicional en sentido

288558



radial.

60 El dispositivo para la práctica del procedimiento consta según el invento de medios, por ejemplo un cilindro para la conducción del macho en sentido vertical y para la colocación concéntrica del molde, y además de medios, por ejemplo, un aparejo de cable, un husillo o presión de vapor para subir y bajar el macho en el molde.

65 En el dibujo se representa un ejemplo de realización de un dispositivo para la práctica del procedimiento, a base del cual se describen a continuación el objeto del invento y otros perfeccionamientos.

70 El molde 1 está sujeto de modo centrado y separable sobre un cilindro fijo 2, el cual sirve como medio para la conducción del macho 3 movido hacia arriba y abajo. Según sea la clase del tubo de hormigón a confeccionar, el macho tiene sección circular o elíptica y está construido a modo de cuerpo hueco. Por su extremo superior está cerrado y redondeado en forma esférica o

75 bién, como se representa en la figura, termina en punta cónica. En su oquedad van instalados unos agitadores mecánicos 4,5, de los que el agitador 4 transmite al macho vibraciones rectilíneas en dirección de su eje, en tanto que el agitador 5 comunica al macho

80 movimientos circulares horizontales. El agitador 4 se compone ventajosamente de dos masas centrífugas 6,7 acopladas mutuamente por engranajes, las cuales están dispuestas simétricamente al eje del



288558

85 macho, por lo que su fuerza vibratoria resultante actúa en el eje del macho. El agitador 5 no tiene más que una masa centrífuga 8 que gira en el plano horizontal E-E. La disposición de esta masa centrífuga se ha realizado de manera que el centro de gravedad del macho 3 se halle en el plano de rotación horizontal E-E del agitador 5. Los agitadores 4,5 son accionados de preferencia por motores eléctricos.

90 Para subir y bajar el macho 3 en el molde 1 sirve un aparejo de cable 9 sujeto en una barra de tracción 10. Esta barra 10 está sujeta a su vez al macho 3 por intermedio de resortes 11,12. Estos resortes 11, 12 admiten los movimientos vibratorios del macho, sin transmitirlos en toda su magnitud al aparejo y al torno de cable correspondiente, no representado en el
95 dibujo. En lugar del aparejo se puede utilizar también un husillo como medio mecánico para el movimiento ascendente y descendente del macho 3, el cual husillo puede ser movido hacia arriba y abajo por medio de una tuerca movida hacia la derecha o la
100 izquierda.

El cilindro 2 está cerrado por su extremo inferior, y tiene un conducto de entrada de vapor 14 regulado por una válvula 13, y un conducto de salida de vapor 16 regulable por una válvula 15. El macho 3 puede tener en el cilindro 2 un juego x.
105 para el paso del vapor. Para la obturación del recinto del molde hacia el exterior se puede prever en la brida superior 17 del



molde una junta 18, de preferencia una junta elástica de manguera,
cuya acción obturadora se puede ajustar de acuerdo con las necesi-
dades mediante presión neumáticas o hidráulica suministrada a la
110 manguera. La presión del vapor que actúa en toda la sección del
macho 3 puede servir en lugar de los medios mecánicos descritos
más arriba para el movimiento ascendente del macho en el molde.
Para ello, la presión necesaria del vapor puede ajustarse selec-
tivamente con las válvulas 13 y 15 con el fin de garantizar un
115 movimiento ascendente uniforme del macho en el molde. Durante el
movimiento ascendente del macho por la presión del vapor, el depó-
sito de hormigón existente sobre macho obtura suficientemente el
juego, por lo que no pueden producirse grandes pérdidas de vapor.

Para que el hormigón existente sobre el macho y en el re-
120 cinto del molde reciba ya calor durante el moldeo, incluso por en-
cima de la superficie del macho, con lo que se acelera el fragua-
do del hormigón, se puede hacer que el hueco del macho permita la
entrada de vapor, para lo cual los fondos transversales que se ven
en la figura en dicho hueco del macho, tienen perforaciones para
125 dejar paso al vapor. Con esto todo el macho se calienta interior-
mente hasta la temperatura del vapor.

El cilindro 2 está instalado en un foso 17, por lo que
su brida superior de sujeción 20 para el molde 1 se encuentra al
nivel del suelo. Esta disposición simplifica la colocación y re-
130 tirada del molde y el desmoldeo del tubo de hormigón colado.



288558

Modo operatorio

En la posición inferior del macho 3, representada con líneas gruesas en el dibujo, en donde el macho con su extremo superior cónico cierra la abertura inferior del molde, se echa en este último por el vertedero 19 la cantidad de hormigón necesaria para la confección del tubo. Si el tubo de hormigón a fabricar tiene que llevar una trama de refuerzo 21, ésta como elemento prefabricado a modo de cesta se introduce previamente por arriba en el molde. Luego se ponen en marcha los agitadores 4,5 y se sube el macho 3 con ayuda del aparejo 9. El depósito de hormigón situado sobre el macho es desplazado entonces según vá ascendiendo el macho, hacia los lados en el recinto que rodea al macho, como puede verse en la mitad izquierda del dibujo.

Las vibraciones verticales producen de paso una precompresión del hormigón y facilitan el deslizamiento del mismo desprendiéndose del macho acabado en punta. Los movimientos circulares horizontales del macho actúan en sentido radial sobre el hormigón que se encuentra ya en el recinto del molde, y lo comprimen de forma eficaz.

Durante el movimiento ascendente del macho 3 se suministra al cilindro 2 vapor de agua por la tubería 14. Con su sobrepresión, el vapor de agua favorece el trabajo de elevación del cable 9, o se encarga por sí mismo de este trabajo. Calienta al macho 3 por el interior y pasando por el juego x existente entre el cilindro y el macho y por la holgura formada por los movimientos

288558



circulares del macho entre éste y el tubo de hormigón confeccionado, llega a la superficie interior de este tubo al que calienta así de forma directa. Por el calentamiento del hormigón se acelera y mejora considerablemente su fraguado y endurecimiento.

160 Por último se supe al macho hasta el punto de que, como se aprecia, en el dibujo a la izquierda, en la parte superior, deje libre al tubo de hormigón, pero que con su extremo inferior situado todavía en la junta 18 siga manteniendo cerrada la abertura superior del molde. Hallándose el macho en esta posición, el vapor de agua puede actuar todavía libremente todo el tiempo que se quiera sobre la superficie interior del tubo de hormigón.

165

En el momento en que ha fraguado el tubo de hormigón se saca el macho 3 completamente del molde 1 y, finalmente, se mueve también este último hacia arriba quedando así el tubo en cuestión accesible para ser retirado y transportado.

170

-----NOTA-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

175 1.- Procedimiento y dispositivo para la fabricación de tubos de hormigón, en particular de hormigón de cemento, caracterizado el procedimiento porque se carga el molde con la cantidad necesaria de hormigón encontrándose el macho en la posición extrema inferior, en la que con su extremo superior cerrado tapa la abertura inferior del molde, y después se vá moviendo el macho



dentro del molde hacia arriba desplazando simultáneamente el
180 hormigón en el recinto del molde.

2.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en el punto 1, caracterizado el procedimiento porque, durante
el movimiento ascendente del macho se transmiten a éste vibracio-
nes, de preferencia dirigidas en sentido vertical.

185 3.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado porque el macho dentro
del molde describe vibraciones circulares horizontales con el
fin de comprimir en sentido radial el hormigón que llena el molde.

190 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos
anteriores, caracterizado porque, la superficie interior de la
pieza en bruto es sometida a la acción de vapor de agua durante
el moldeo y/o después del mismo.

195 5.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo por medios
fijos (cilindro 2) para la conducción del macho en sentido vertical
y para la colocación concéntrica del molde, y medios (aparejo,
husillo, presión de vapor) para el movimiento ascendente y descen-
dente del macho en el molde.

200 6.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque
los agitadores mecánicos están instalados en el interior del ma-
cho construido a modo de cuerpo hueco.

7.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado

288558



en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque el
205 macho tiene por su extremo superior un redondeado o una forma en
punta.

8.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque los
medios para subir y bajar el macho están sujetos a éste por inter-
210 medio de resortes.

9.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque las
masas centrífugas del agitador son simétricas al eje del macho.

10.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
215 en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque el
centro de gravedad del macho se halla en el plano de rotación ho-
rizontal (E-E) del agitador.

11.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque el
220 cilindro está cerrado por abajo, y por este lado tiene un conducto
de entrada de vapor y un conducto de salida de vapor.

12.- Procedimiento y dispositivo según lo reivindicado
en los puntos anteriores, caracterizado el dispositivo porque en la
brida superior del molde se ha previsto una junta para el macho,
225 de preferencia una junta elástica de manguera.

13.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE
TUBOS DE HORMIGON, EN PARTICULAR DE HORMIGON DE CEMENTO.



288558

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 30 MAY. 1953

CARLOS FERNANDEZ CARDELAS
P.E.

