



9 AB

197334

P A T E N T E

D E

197334

I N T R O D U C C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE OBJETOS TUBULARES DE HORMIGÓN PRE-FORZADO", a favor del Dr. Ing. D. Emil EDWIN y del Dipl.-Ing. D. Nils Darre NILSEN, ambos de nacionalidad noruega, residentes en OSLO (Noruega), Bygdø Alle 45 y Drammensvein 116b, respectivamente.

- . . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de objetos tubulares de hormigón pre-forzado.

En la producción de hormigón pre-forzado, por ejemplo hormigón al cual se le comunica de antemano una cierta fuerza de compresión interior mediante un refuerzo altamente pre-forzado, se encuentra que, al
5 tratar de objetos curvados, por ejemplo tubulares, hay considerables dificultades prácticas de construcción. Usualmente, en esta clase de hormigón, es usado un refuerzo de alambre de acero, como por ejemplo alambre estirado endurecido, alambre de piano y similares, con una
10 tensión hasta de 30.000 kg./cm².

La presente invención se refiere a la producción de objetos tubulares, especialmente cañerías de conducción de agua, tubos de turbina y similares. La previa fuerza en la dirección longitudinal del tubo

197334

- 9 A



es fácilmente obtenida por simple comunicación de la previa tensión necesaria al alambre antes de fundir el hormigón a su alrededor. Por otra parte, la cuestión en lo que se refiere a la mas importante de la previa tensión por compresión periférica, es mas bien de consecución mas difícil para tratar de conseguirla. Aquí el refuerzo periférico en el hormigón no puede ser dado por previa tensión tractora antes de fundir. En tal caso, tiene que ser fundido primero un tubo de hormigón terminado y entonces se enrolla alrededor el alambre bajo alta tensión, pero si el hormigón fuera fundido rodeando al tubo con el enrollado, entonces esta parte del hormigón podría todavía ser destensionada después del endurecimiento, mientras que el primer tubo fundido podría estar altamente pretensado y recibir la tensión total del alambre. A causa de la contracción el tubo exterior sería probablemente completamente agrietado. Aparte del hecho de que debe tenerse en cuenta un rápido efecto de corrosión del comparativamente delgado refuerzo en tal tubo, un tubo como él con una gran diferencia de tensión entre el material de fuera y el de dentro constituiría un elemento de edificación enteramente inapropiado para fines prácticos.

Se han propuesto distintas disposiciones para producir tubos con una fuerza de compresión inicial, incluyendo aquellas en las que, la fuerza de compresión inicial es obtenida por medio de presión, o de otra manera, mientras el hormigón está aún en una condición semi-plástica o semi-sólida. De acuerdo con la presente invención, es aplicado un enrollamiento de alambre a un tubo de hormigón endurecido, después es sometido el tubo a una presión interna equilibrando aproximadamente la tensión compresora producida en este tubo por el enrollamiento de alambre, y entonces, se funde un tubo sobre el tubo enrollado, siendo permitido a dicho tubo exterior colocarse mientras se mantiene la presión en el tubo interior, mientras que después del endurecimiento completo es aflojada la presión interna.

197334

9A



Para obtener la presión interior se utiliza agua o gas que son introducidos en una bolsa a prueba de agua o gas la cual se adhiere estrechamente a la paredes del tubo dotado de enrollado.

5 El procedimiento es sucesivamente repetido formando con ello un tubo con varios refuerzos concéntricos, siendo de tal valor la presión que se da en cada fusión del procedimiento que el conjunto del tubo así compuesto, después del endurecimiento, permanece homogéneo respecto al estado de tensión.

10 El tubo primario completamente formado de hormigón, el cual hormigón debe ser preferiblemente de alta calidad, está, de una u otra manera, estanco respecto al agua en sus dos extremos, de suerte que pueda ser mantenida una cierta presión interior. La impenetrabilidad al agua es obtenida colocando un casquete en cada extremo del tubo, a través del eje del cual se provee una entrada para el agua o gas a presión. El tubo primario es ahora enrollado con un adecuado alam-
15 bre de refuerzo de tal suerte que la tensión en el alambre durante el enrollado es mantenida constante y tan grande como lo permita la clase de alambre usado (para alambre de piano hasta 20.000 kg./cm²). El diámetro del alambre y el espesor de enrollamiento son seleccionados de suerte que resulte una alta fuerza de compresión periférica, por ejemplo, de 150 kg./cm², en el tubo de hormigón primario.
20

El tubo primario enrollado terminado es entonces, como antes se mencionó, cubierto con una capa de hormigón. Esto puede ser hecho por medio de una fundición en molde, que es preferiblemente hecha de modo que ceda algo cuando se someta a presión.
25

Durante el endurecimiento y colocación de la capa exterior la presión interior es mantenida constante. Para acortar el tiempo de disponer estas es preferible acelerarlo por el calor. Cuando ha acabado el endurecimiento y la presión en el tubo es aflojada, queda establecida en el tubo acabado una fuerza de compresión homogénea.
30

197334

- 9A3



Ademas de la deseada fuerza de compresión periférica puede también aparecer una tensión radial en la masa del hormigón externo en cualquier tubo de hormigón reforzado con refuerzo empotrado.

La tensión radial puede eventualmente ser tan grande que el tubo exterior es despegado del tubo interior enrollado y esto, desde luego debe ser evitado, aun si solamente ocurre cuando el tubo no está sometido a presión interior alguna, Sin embargo, se há encontrado ahora que esta situación puede ser efectivamente neutralizada, y la adherencia entre los tubos exterior e interior acrecia substancialmente, mediante la colocación de un adecuado refuerzo radial trincado apretadamente en las espiras.

Por ejemplo, un alambre ondulado puede ser dispuesto en la dirección axial del tubo o cortas longitudes de los pedazos de alambre, puede ser también insertado en el enrollamiento, de suerte que sobresalga del último.

Una forma de construcción de la invención es ilustrada esquemáticamente en la lámina adjunta de dibujos, como caso de realización a título de ejemplo nó limitativo.

La figura representa un trozo seccionado axialmente de un tubo formado según la invención. En 1 se designa el tubo primario dotado de enrollamiento, 5 es el tubo exterior fundido sobre aquel, 2 es el capacete o tapa impermeable al agua, 3 es el molde y 7 la bolsa a prueba de agua. El procedimiento descrito puede ser sucesivamente repetido y con ello es posible disponer varias capas de refuerzo de alambre concéntricamente. Sin embargo, en tales construcciones sucesivas debe ponerse un gran cuidado para que la presión interna sea correcta en cada escalón.

El invento, dentro de su esencialidad, es susceptible de variantes de detalle siempre que se conserven dentro de los límites que se definen en las reivindicaciones siguientes.

197334



N O T A

Descrito el objeto de la invención, lo que se declara como no practicado ni puesto en ejecución en España, comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la producción de objetos tubulares de hormigón pre-forzado, mediante el cual se les comunica una fuerza de compresión periférica, caracterizado por el hecho de que, a un tubo de hormigón endurecido se le aplica un enrollamiento de alambre, siendo después sometido el tubo a una presión interior que equilibre, aproximadamente, la fuerza de compresión producida en este tubo por el enrollamiento de alambre, y entonces es fundido un tubo sobre aquel tubo enrollado, permitiéndose el que tal tubo exterior sea dispuesto mientras se mantiene la presión en el tubo interior, cuya presión es aliviada después de un completo endurecimiento.

2.- Procedimiento, según se reivindica en la 1, caracterizado por el hecho de que, para obtener la presión interior con agua o gas, que son los elementos empleados, estos se introducen en una bolsa a prueba de agua o gas, la cual con ello se adhiere estrechamente a las paredes del tubo dotado de enrollamiento.

3.- Procedimiento, según se reivindica en las 1 o 2, caracterizado por el hecho de que, este procedimiento es sucesivamente repetido formándose con él un tubo con varios refuerzos concéntricos, siendo la presión, en cada procedimiento de fusión de las distintas capas, de un valor tal que el tubo compuesto, después del endurecimiento, permanece homogéneo respecto a la condición de su forzado.

4.- Procedimiento para la producción de objetos tubulares de hormigón pre-forzado.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de seis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de una

197334



- 9 AB 5

Lámina de dibujos.

Madrid, a nueve de Abril de mil novecientos cincuenta y uno

Emil EDWIN
Nils Darre NILSEN.

p.a.

NILSEN MICALLE

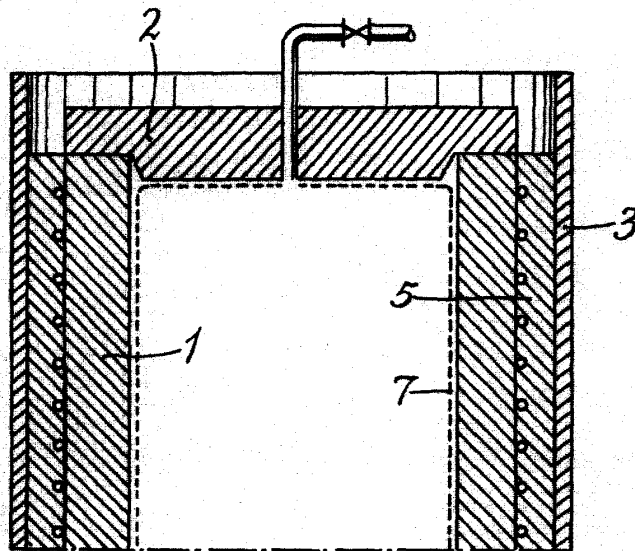
P. P

[Handwritten signature and scribbles]

197334



197334



Madrid, a 9 de Abril de 1951.

EMIL EDWIN NILSEN
P. P.

DE 95

8