

P-8129



192834

- 5 MAY. 1950

192834

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una
P A T E N T E DE I N V E N C I O N
por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de
Don Georges, Auguste, FERRAND, de na-
cionalidad francesa, residente en, 159
Cours Berniat, en GRENOBLE (FRANCIA)

s o b r e

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CONDUCCIONES
FORZADAS, DEPOSITOS Y RECIPIENTES, DES-
TINADOS A SOPORTAR UNA PRESION INTERIOR
ELEVADA ".



5 Los acielantos de la técnica sobre conducciones forzadas, depósitos o todo recipiente destinado a soportar presiones interiores elevadas, se han orientado desde hace muchos años, hacia una reducción de metal empleado, con miras a reducir el peso así como el precio de coste de las construcciones.

10 Después de haber reemplazado el remachado por la soldadura, tanto para la realización de conducciones como para su unión, se han utilizado procedimientos permitiendo emplear aceros tratados o no a un elevado límite elástico y una gran resistencia, utilizando de manera mas completa las posibilidades de resistencia del metal, y de preferencia los procedimientos en los cuales se aumenta, en la pared de la cañería, el límite
15 elástico del metal mediante temple prealable.

Uno de estos procedimientos es conocido bajo el nombre de "auto-bandaje" en frio.

20 Según este procedimiento, descrito en la patente de invención española nº 116269 del 9 de Enero de 1930, se realiza un elemento de conducción tomando una cañería alrededor de la cual se introducen los anillos convenientemente distanciados. El conjunto de la cañería con sus anillos se coloca entre dos platos de una prensa hidráulica de control. Una vez realizado, en los dos
25 extremos, el cierre hermético, mediante las juntas apropiadas, se somete la cañería a presión hasta alcanzar e incluso sobrepasar el doble de la presión en servicio (presión estática + sobrepresión).

30 Bajo el efecto de esta presión creciente, la pared de la cañería se alarga, se aplica primeramente contra los anillos y luego los tiende. En el transcurso de esta operación, el límite elástico de la pared de la cañería



1950

- 3 -

192834

es sobrepasado, sin no obstante alcanzar el límite elástico de los anillos.

35

De ello resulta que, cuando la presión se halla nuevamente a cero, la cañería conserva una deformación permanente y los anillos permaneciendo tendidos elásticamente y formando cuerpo con la cañería, determinan sobre la pared una compresión análoga a la que producirían los anillos montados en caliente.

40

Se sabe que, por el hecho de haber sobrepasado el límite elástico, el metal conserva un alargado permanente y posee un nuevo límite de elasticidad igual al esfuerzo máximo soportado. Y es así que puede tenerse en cuenta, en la determinación de las conducciones, el valor mayorado de este límite elástico. Con la operación del auto-bandaje en frío, se obtiene la misma resistencia y la misma seguridad, con un peso de metal mucho menor que con los procedimientos anteriores.

45

50

La experiencia obtenida con la aplicación de esta técnica, al confirmar las ventajas de este procedimiento demuestran que puede así realizarse una economía de metal de más del 50 % con relación a las cañerías simplemente soldadas y de más de un 25 % con respecto a las cañerías con anillos montados en caliente.

55

60

En la ejecución de este procedimiento, se deja entre los anillos y la cañería sobre la que están dispuestos, un juego suficiente para que puedan colocarse en frío sin dificultad. Este juego debe ser lo más reducido posible, prácticamente como máximo 1 % del diámetro correspondiente al porcentaje de esfuerzo a que se ha sometido la plancha de la cañería durante la colocación de los anillos. En el transcurso de esta operación el alargado suplementario, debido al alargado elástico de los anillos es, según el caso, de 2/1000 a 5/1000. El

65



MAY. 1950

- 4 -

192834

alargado total obtenido es más de 1,5 %, como máximo. De ello resulta que el aumento correspondiente del límite elástico que no se busca sistemáticamente y que se desprende del procedimiento, es de 10 % como máximo.

70

Estas condiciones son satisfactorias para la utilización de aceros corrientes y proporcionan planchas de cañería en la que el espesor puede ser inferior al 1/4 del de las paredes soldadas, construidas con aceros de igual calidad.

75

Otro procedimiento basado en el aumento sistemático del límite elástico del metal por templado en frío, consiste en la técnica llamada corrientemente de "cañerías sobre-prensadas".

80

Según este procedimiento, la cañería una vez construida, se coloca dentro de un molde cilíndrico de dos o más piezas, de igual forma que la cañería pero de dimensiones interiores superiores a las de dicha cañería. Se somete esta, según el proceso de las cañerías auto-bandaje, a una presión hidráulica creciente que provoca su dilatación hasta que su pared exterior establece contacto con el molde, sobrepasando su límite elástico correspondiente.

85

Este procedimiento de cañerías sobre-prensadas, permite, como el procedimiento precedente de cañerías "auto-bandaje", una mejor utilización del metal bajo una forma no obstante distinta, y, por consiguiente una reducción del peso de metal con relación a las cañerías corrientes.

90

En la práctica, el molde en donde se efectúa el sobre-prensado presenta una diferencia de diámetro del 2 al 5 % con relación a la cañería tratada, permitiendo por lo tanto un gran alargado y un aumento importante del límite elástico. En este caso, contrariamente al

95



MAY 1950

- 5 -

192834

100

procedimiento precedente, el aumento del límite elástico, se busca sistemáticamente. Prácticamente se llega a aumentarlo de un 20 a un 40 %.

105

Se han igualmente combinado las ventajas de estos procedimientos constituyendo "cañerías prensadas auto-bandaje", pero en las que la cañería pared está constituida, no por una cañería soldada, sino por una cañería prealablemente templada en frío, según la técnica de las "cañerías sobre-prensadas". Esta se realiza en dos tiempos : se construye primero una cañería "sobre-prensada" y seguidamente se procede al "auto-bandaje", una vez ajustados los anillos necesarios, en la cañería pared prealablemente sobre-prensada.

110

115

Si bien estos procedimientos dan buen resultado, empleándose debido a ello en numerosos e importantes casos, puede no obstante verse que no han sido puestas en valor todas las posibilidades de resistencia del metal. Por ejemplo, con las diferentes calidades de acero producidas en las fundiciones actuales, la facultad de alargado de la cañería es mucho más importante que el obtenido por el auto-bandaje en frío y el sobre-prensado en molde.

120

125

El invento tiene por objeto permitir obtener con anillos, con templado prealable de la pared en la que el alargado puede alcanzar el alargado máximo antes de la construcción, para las distintas calidades de acero semi-duro corriente al C o al Cr-Cu hasta alrededor del 10 %, correspondiente a un aumento del límite elástico del 70 % aproximadamente.

130

Este procedimiento consiste en someter la cañería formando pared, a un sobre-prensado, sustituyendo al molde corriente, los anillos convenientemente distanciados en la cañería. Estos anillos son análogos a aquellos del auto-bandaje ; pero en lugar de haber sido previstos



135

con un juego mínimo para su montaje, se colocan dándoles un juego sensiblemente mayor del orden de 5 a 10 % del diámetro. Este juego inicial se determina de manera que permita el alargamiento máximo de la pared, fijado prealablemente.

140

En este procedimiento el molde de sobre-prensado, se ha suprimido. Son los anillos, análoga los del auto-bandaje, pero montados con un juego mucho mayor, los que desempeñan el papel de este molde. Es solamente una vez el prensado realizado que se consigue y asegura el contacto con los anillos. Su propio alargamiento solo interviene pues, una vez realizado el alargado prealable de la pared de la cañería, para limitar y completar éste.

145

150

Según el invento, el auto-bandaje en frío se aplica a una cañería prealablemente sobre-prensada, beneficiando así de las ventajas de uno y otro. Este procedimiento permite dar al metal un templado mayor que el del sobre-prensado por la seguridad debida a los anillos. Inversamente, para las mismas condiciones de utilización, permite emplear mejor el metal, por lo tanto, el poder reducir su peso y coste.

155

160

El invento tiene igualmente por objeto combinar el procedimiento de auto-bandaje con el sobre-prensado, en una sola y única operación, permitiendo aplicar simultáneamente los dos procedimientos sin el empleo de útiles de sobre-prensado. Esta combinación hace posible no solamente asociar las ventajas de uno y otro procedimiento, sino el de mutiplicarlos entre si, aumentando el límite elástico de utilización, debido a un mayor templado prealable, lo que no sería posible obtener individualmente.

165

El procedimiento de sobre-prensado combinado con el auto-bandaje en frío, se realiza generalmente mediante anillos rígidos. Estos anillos o bandaje de diámetro



MAY. 1950

- 7 -

192834

interior superior de un 5 a un 10 % al diámetro exterior de la cañería, tienen una sección sensiblemente igual a la de la plancha. Están regularmente distanciados sobre la cañería.

170

El conjunto de la cañería y de los anillos se colocan entre los platos de una prensa hidráulica de control. Una vez realizado el cierre hermético de las dos extremidades mediante juntas apropiadas, se somete la cañería progresivamente bajo presión hasta alcanzar e incluso sobrepasar el doble de la presión de funcionamiento a que se destina la conducción forzada, es decir, a la presión estática aumentada de la presión máxima a la que puede estar sometida.

175

180

Bajo el efecto de la presión, la pared se alarga al principio libremente hasta 5 a 10 % de su diámetro. Luego, esta pared toma contacto contra los anillos rígidos y determina en estos tensiones tales que, una vez la operación terminada y la presión reducida a cero, los anillos siguen aún tendidos asegurando un apretado permanente de la pared. Esta deformación de los anillos es una deformación elástica de unas milésimas del diámetro.

185

190

En lugar de anillos rígidos se puede igualmente utilizar anillos flexibles constituidos por cabos formando cable o cintas delgadas, enrolladas en capas sucesivas formando un anillo flexible. Los diversos anillos flexibles se colocan sucesivamente alrededor de la cañería dejando entre ellos el espacio apropiado. El proceso es el mismo que el precedente.

195

E J E M P L O . -

Se desea realizar según el invento, una cañería a la vez sobreprensada y auto-bandaje en frío de 1 m 600 de diámetro interior, destinada a soportar una presión en servicio de 120 kilos por cm².



MAY. 1950
- 8 -

192834

200

La cañería pared de plancha de acero de una calidad Cr-Cu a 54 kilos soldada teniendo como características :

| | | |
|-----------------|---|-------------------------|
| resistencia | ≧ | 54 kgs./mm ² |
| limite elástico | ≧ | 34 kgs./mm ² |
| alargado | ≧ | 20 %. |

205

de 18 mm. de espesor, está preparada para poder recibir un alargado de 7 % con un diámetro inicial de 1 m.500.

Sobre esta cañería se disponen distanciados entre sí de 80 mm., una serie de anillos teniendo :

| | | |
|-------------------|---|---------|
| diámetro interior | : | 1 m.636 |
| ancho | : | 80 mm. |
| espesor | : | 30 mm. |

210

de acero de una calidad Cr-No a 115 kilos, cuyas características son :

| | | |
|-----------------|---|----------------------------|
| resistencia | ≧ | 115 kgs./mm ² . |
| limite elástico | ≧ | 95 kgs./mm ² |
| alargado | ≧ | 6 %. |

215

El elemento así preparado se dispone como queda dicho, entre los platos de una prensa hidráulica de control y sometido a una presión interior de 240 kgs./cm².

220

Durante la aplicación progresiva de esta presión, la cañería se hincha de 7 %, luego tiende los anillos elásticamente. Reduciendo nuevamente la presión a cero, la pared de la cañería al conservar su deformación está comprimida por los anillos que permanecen tendidos.

225

La cañería, debido a su temple, está en condiciones de soportar, anillos comprendidos, una presión de 120 kilos por cm² con un coeficiente de seguridad teórico de 2,5. Con el mismo coeficiente de seguridad, una cañería simplemente auto-bandaje, es susceptible de soportar una presión de 104 kilos por cm². La economía correspondiente es pues del 15 %.

230



AY. 1950

- 9 -

192834

235

En iguales condiciones, una cañería solamente sobre-prensada a 7 % y de igual espesor que la cañería considerada, anillos comprendidos, es susceptible de soportar una presión de 89 kilos por cm². La economía correspondiente de metal, es pues del 35 %.

240

Hecha la descripción y aclaraciones precedentes, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindican en la siguiente

N O T A

245

En resumen : la PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes :

250

1º.- Perfeccionamientos en la fabricación de conducciones forzadas, depósitos o recipientes destinados a soportar una presión interior elevada, caracterizados por el hecho de que se impone a la construcción una deformación permanente por templado prealable, sometiendo-la a un sobre-prensado y a un auto-bandaje en frío simultáneo.

255

2º.- Perfeccionamientos en la fabricación de conducciones forzadas, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el sobre-prensado y el auto-bandaje, están asociados en una sola operación, desempeñando los anillos de bandaje el papel de molde de sobrepresión.

260

3º.- Perfeccionamientos en la fabricación de conducciones forzadas, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el juego entre los anillos y la cañería construida, es de 5 a 10 % del diámetro.



MAY. 1950

- 10 -

192834

265

4°.- Perfeccionamientos en la fabricación de conducciones forzadas, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los anillos son rígidos.

270

5°.- Perfeccionamientos en la fabricación de conducciones forzadas, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los anillos bandaje están constituidos por anillos flexibles formados por cables o cintas.

275

6°.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CONDUCCIONES FORZADAS, DEPOSITOS Y RECIPIENTES, DESTINADOS A SOPORTAR UNA PRESION INTERIOR ELEVADA".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 5 MAY. 1950

Alberto de Elzaburu
Por Poder

Elzaburu