

335833



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA LA LAMINACION DE TUBOS", a favor de la firma alemana KOTTHAUS & BUSCH, domiciliado en 563 Remscheid, Hohenhagenerstr. nº 2 (Alemania).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un procedimiento para laminar tubos en fondos de tubo gruesos con una laminadora de tubos cuyos rodillos laminadores están dispuestos oblicuamente respecto al eje longitudinal en el cuerpo de rodillos y en el

5. que el ensanchamiento de la fijación se mide por el momento de contratorsión que se produce en la máquina impulsora que



335833

acciona el mandril laminador.

Existen hoy fondos de tubo en gruesos de 100 a 700 mm en cuyos orificios han de laminarse los tubos. Sin embargo, los orificios en estos fondos no son siempre uniformes.

5. En el lado de principio del taladrado son, por lo general, ligeramente cónicos y también se presentan en el orificio ligeras diferencias de diámetro, las cuales son inevitables. Esto cabe atribuirlo a la diversa solidez del material de trabajo o al arrastre de virutas de la broca. Asimismo, el
10. tubo que se lamina tiene tolerancias de fabricación DIN o ISO. Hasta ahora, los tubos se han laminado en pasos individuales, disponiendo los lugares de laminado en sobrelapadura de unos tres a cinco milímetros. De esta manera se atienden siempre las tolerancias del orificio y del tubo. Pero este
15. procedimiento tiene el inconveniente de que resulta muy caro y muy entretenido. Por otra parte, ocupa mucho tiempo.

- Se conoce también un procedimiento en el que se lamina de una vez en todo el grosor del fondo del tubo. A pesar del trabajo mucho más rápido, este procedimiento presenta des-
20. ventajas muy grandes. Como ya se ha expuesto, los orificios y el tubo tienen ciertas tolerancias inevitables. Al laminar de una vez, se ajusta la laminadora de tubos a un diámetro fijo de laminación. Ahora bien, si la laminadora tropieza con un diámetro estricto de orificio y al mismo tiempo con un lugar
25. del tubo de tolerancia óptima, se sobrepasa el ensanchamiento de la fijación y se lamina en exceso. Viceversa, cuando el orificio tiene tolerancia máxima y el tubo se halla en el lí-



335833

mite mínimo de su tolerancia, se produce un ensanchamiento de fijación muy reducido o nulo.

5. El invento que aquí se expone tiene por misión crear un procedimiento en el que la laminadora se acomoda automáticamente a las diversas tolerancias existentes, de tal modo que en todos los lugares del tubo se mantiene el ensanchamiento de fijación necesario. De esta manera se evitan los inconvenientes de los procedimientos conocidos.

10. La solución del problema se ha logrado haciendo que la máquina impulsora, al llegarse al necesario ensanchamiento de fijación del tubo (ensanchamiento medido según el momento de torsión), se conmuta automáticamente a la dirección de giro contraria por un intervalo de tiempo elegible y, transcurrido dicho tiempo, se reconmuta otra vez automáticamente al sentido de giro primitivo, con lo cual se inicia un nuevo paso de laminación, el cual se repite tantas veces como se quiera hasta alcanzar la profundidad deseada de laminación.

15. De conveniencia, el intervalo de tiempo para el sentido contrario de giro es ajustable entre 0,1 y 10 segundos.

20. Las ventajas de tal procedimiento radican en que todo el lugar de laminación, aún en los fondos de tubo gruesos, tienen el necesario ensanchamiento de fijación, indiferentemente de las diversas tolerancias. Esto es necesario para establecer, de una parte, una unión impermeable entre el tubo y el fondo de tubo y, de otra parte, para no dilatar excesivamente el tubo en algún lugar, lo cual podría conducir a daños en el tubo. Sobre todo cuando los tubos se emplean en fá-

25.



335833

bricas de energía nuclear, tales daños podrían constituir peligros mortales.

- El invento se ha descrito haciendo referencia a una laminación hacia delante. En esta laminación, los rodillos laminadores están dispuestos en el cuerpo de laminado con tal oblicuidad respecto al eje longitudinal de éste, que la laminadora de tubos, al girar hacia la derecha el mandril laminador, se introduce girando en el tubo, con la máquina impulsora haciendo girar el mandril laminador. Al mismo tiempo, a causa de la posición oblicua de los rodillos laminadores, el mandril laminador es atraído entre los rodillos laminadores, en virtud de lo cual el diámetro de laminación de estos rodillos aumenta continuamente. Este aumento del diámetro de laminación hace que el tubo se ensanche y sea empujado contra la pared del orificio del fondo de tubo. La fuerza que hay que ejercer para ello origina en la máquina impulsora un momento de torsión que se incrementa a medida del aumento del diámetro de laminación. La máquina impulsora está provista de un aparato de control con medios ya de sí conocidos, los cuales, al llegarse a un momento de contratorsión previamente seleccionado, invierten automáticamente el sentido de giro de la máquina. La magnitud de este momento de contratorsión, que indica el ensanchamiento de fijación conseguido y que al presentarse conmuta la máquina al sentido opuesto de giro, depende tanto del espesor de la pared del tubo que se lamina como del material de este tubo.

El sentido contrario de giro de la máquina impulsora

335833



- se mantiene entonces por un intervalo de tiempo previamente elegido. La extensión de este intervalo puede elegirse libremente y depende en gran medida del material y del tipo del tubo que se lamina. Puede hallarse entre 0,1 y 10 segundos.
5. Durante este tiempo, el mandril laminador vuelve a correrse un trecho hacia fuera de los rodillos laminadores, con lo cual se reduce en pequeña medida el diámetro de laminación. Al mismo tiempo, la laminadora, a causa de la posición oblicua de los rodillos laminadores, vuelve a girar hacia atrás en pequeña medida.
10. Transcurrido el tiempo que se ha ajustado, la máquina impulsora se vuelve a conmutar automáticamente al giro hacia la derecha. Con la marcha hacia la derecha, el mandril laminador vuelve a penetrar entre los rodillos laminadores, a causa de la posición oblicua de éstos, y el tubo es laminado en otro trecho más.
15. Si ahora se ha vuelto a alcanzar el ensanchamiento de fijación admisible, se origina en la máquina impulsora el momento de contratorsión ajustado previamente, con el cual la máquina impulsora se conecta automáticamente, por un período de tiempo previamente elegido, a marcha atrás, o sea giro a la izquierda. Con ello se vuelve a soltar el mandril laminador y, transcurrido el tiempo fijado, la máquina se vuelve a conmutar al giro a la derecha y se inicia un nuevo paso de laminación.
- 20.

25. Este juego se repite hasta que la laminación se ha efectuado en toda la profundidad del fondo de tubo, El número de pasos necesarios para un determinado espesor de fondo de tubo no es en absoluto igual para cada tubo. Si, por ejemplo,



335833

- La laminadora halla en el tubo un lugar de tolerancia óptima, el ensanchamiento de fijación se alcanza antes y el paso hacia adelante resulta por ello más breve. El paso hacia atrás se mantiene en todo caso de la misma magnitud, pues la liberación del mandril laminador aparte de los rodillos laminadores sólo se produce durante un tiempo predeterminado; en otras palabras, la reducción del diámetro de laminación se efectúa siempre en el mismo grado. La longitud de los pasos hacia delante depende sin embargo de cuando se alcanza el ensanchamiento de fijación.
5. Esto puede suceder, por ejemplo, más pronto cuando la tolerancia del tubo es óptima que cuando la tolerancia del tubo se halla en el límite mínimo. Pero en ningún caso se sobrepasa o se queda sin alcanzar el ensanchamiento de fijación en ningún lugar del tubo. Además, los diversos lugares de laminación están dispuestos en sobrelapadura, de modo que se logra una superficie interna completamente lisa del tubo.
10. 15.

- Como se comprende, la laminación automática a paso de peregrino según este invento no se limita a la laminación hacia delante, sino que puede emplearse igualmente bien en la laminación reactiva. Para la profundidad de laminación puede disponerse junto a la laminadora de tubos un tope que impida la ulterior penetración de la laminadora. En todo caso, al final de la operación de laminado puede extraerse la laminadora fácilmente del tubo, si la máquina se desconecta al final de un paso hacia atrás, pues entonces el mandril laminador ha salido un poco de entre los rodillos laminadores, de modo que éstos no dificultan la extracción de la laminadora del tubo.
20. 25.

335833



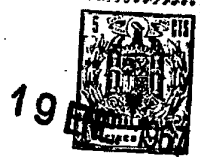
La medición del momento de contratorsión puede efectuarse en un aparato de maniobra, y ello de manera ya conocida. Eventualmente estas funciones pueden también ser asumidas por elementos unidos directamente con el motor de accionamiento.

5.

El procedimiento posibilita por lo tanto un ensanchamiento de fijación absolutamente uniforme por el avance y retirada de acción automática del mandril laminador, respecto a la desigualdad del orificio, la pared de caldera y asimismo el diámetro externo y externo del tubo que se lamina.

10.

= . =



335833

N O T A

Descrito el objeto de la presente invención, lo que se declara como no divulgado ni practicado en España, comprende las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente alemana nº K58.225 Ib/7c, del 24 enero de 1966.

5. 1.- Procedimiento para la laminación de tubos en fondos de tubo gruesos con una laminadora de tubos cuyos rodillos laminadores están dispuestos oblicuamente respecto al eje longitudinal en el cuerpo de rodillos y en el que el ensanchamiento de fijación se mide por el momento de contratorsión que se produce en la máquina impulsora que acciona el mandril laminador,

caracterizado en que

15. la máquina impulsora, al conseguirse el ensanchamiento de fijación necesario del tubo, se conmuta automáticamente a la dirección de giro contraria por un intervalo de tiempo elegible y, transcurrido dicho tiempo, se reconmuta otra vez automáticamente al sentido de giro primitivo, con lo cual se inicia un nuevo paso de laminación, el cual se repite tantas veces como se quiera para alcanzar la profundidad deseada de laminación.

20. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado en que

el intervalo de tiempo para la dirección contraria de giro es



335833

menor que el tiempo que se ha de emplear hasta conseguir el ensanchamiento de fijación.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2,

caracterizado en que

5. el intervalo de tiempo para la dirección contraria de giro es ajustable entre 0,1 y 10 segundos.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado en que

10. para la laminación hacia delante, la máquina impulsora, sea cualquiera el sentido en que gire, alcanzado el ensanchamiento de fijación se conmuta automáticamente a marcha contraria por un tiempo previamente seleccionado, transcurrido el cual se vuelve a conmutar automáticamente al sentido de giro inicial para iniciar un nuevo paso de laminación.

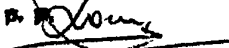
15. 5.- Procedimiento para la laminación de tubos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 19 ENE. 1967

p.a.

JAIMÉ ISERN


Firmado: JOSE RODRIGUEZ