

411286

JE.

25



Int. Cl.: B23K

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

a favor de

ELEKTRO-THERMIT GmbH., de nacionalidad alemana, domiciliada en Salkenbergsweg, 14 - 43, ESSEN (Alemania) ---

por:

"Procedimiento aluminotérmico para la soldadura por fusión de carriles".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

La presente invención se refiere a un proceso aluminotérmico para la soldadura por fusión de carriles, en el que los extremos de dichos carriles se introducen en un molde refractario antes de verter en el mismo, previamente
5 calentado, el acero obtenido aluminotérmicamente.

Se sabe que en el proceso aluminotérmico de solda-

41 1286

- 2 -



5 dura por fusión de carriles, se calienta el molde en el que se introducen los extremos de los precitados carriles. Así, por ejemplo, en la patente alemana nº 1.046.449 se describe un procedimiento y un dispositivo para la soldadura aluminotérmica por fusión de carriles en el que se calienta el molde que envuelve los extremos de los carriles por medio de llamas que se introducen por un canal superior. Según la revista "Schweissen und Schneiden" (cuaderno nº 9/66, páginas 431/432), el calentamiento de los extremos de los carriles se eleva a unos 1000º C; antes de elevar dicha temperatura a 2000º C, en la que el acero originado aluminotérmicamente funde los extremos de los carriles a soldar.

10 En el procedimiento conocido de la soldadura aluminotérmica por fusión, se calientan los extremos de los carriles a unos 1000º C; así, por ejemplo, en los carriles de 50 kilogramos de peso por metro, el calentamiento se obtiene entre 5 y 25 minutos, como condición básica en este proceso para obtener una soldadura perfecta. No resulta efectivo el calentamiento inferior a esos límites de temperatura, sobre todo teniendo en cuenta que para obtener la soldadura después de calentar el molde, la temperatura se eleva mucho más al verter el acero líquido obtenido por aluminotermia.

20 El calentamiento más elevado que por un lado requiere la fusión de los extremos de los carriles a soldar, tiene, como se ha mostrado, el inconveniente de que las zonas vecinas a la de soldadura se calientan igualmente a la misma temperatura, y sufren en consecuencia altera-



ciones en la estructura. Por lo tanto, aparecen en la soldadura zonas de granulación fina y gruesa, que en el material del carril influido por el calor muestra diferencias en la dureza y tenacidad de dicho material. Estas diferencias pueden ser la causa de sinuosidades o deformaciones, con lo que la disminución de tenacidad debido a la formación de zonas de grano grueso incide de modo desfavorable en las zonas próximas a la zona de soldadura, con lo que se ve afectada la resistencia a la rotura. Con vistas a una fusión impecable, el elevado calentamiento, si bien presenta algunos inconvenientes, éstos han de aceptarse por el momento como inevitables.

Para impedir los citados inconvenientes con el calentamiento elevado y también reducir el tiempo que se emplea en realizar la soldadura, puede renunciarse al calentamiento y elevación de la temperatura necesaria para la fusión de los extremos de los carriles, y procederse únicamente al vertido del acero líquido producido aluminotérmicamente. Esto exige una cantidad más elevada de acero producido aluminotérmicamente, que en parte se consume en calentar los extremos de los carriles. Para la ejecución de este proceso se emplea, según lo indicado en las normas alemanas 1.201.156 un molde para la soldadura aluminotérmica de carriles que deja un espacio alrededor del patín del carril y que se prolonga hacia arriba formando el embudo del bebedero por encima de la cabeza del carril se coloca un pasador, por lo que el embudo queda separado del canal ascendente.

En este procedimiento de soldadura de carriles,

41 1286

- 4 -

25 E



5 con el calentamiento de los extremos de los carriles solo por el acero líquido producido aluminotérmicamente, la soldadura de las zonas próximas a la de soldadura se calientan igualmente a elevada temperatura, aunque el calor transmitido a las zonas frías próximas a la de soldadura se escapa rápidamente. Esto tiene por consecuencia que las zonas influidas por el calor resulten en la forma deseada, pero por otra parte pueden surgir grietas que deben evitarse a toda costa por existir peligro de rotura.

10 Para la ejecución de este procedimiento se necesita además la formación de acero fundido que contenga la más elevada cantidad de calor en la mezcla aluminotérmica altamente reactiva, que sin embargo, resulta difícil de dominar, de manera que las partes que se encuentran en la
15 reacción de la mezcla así como los productos de la reacción en el crisol se expulsan en elevada proporción. Junto a la reducción del curso del trabajo pueden presentarse modificaciones en la estructura de la fusión deseada. Además, no siempre se logra, con seguridad y en la medida requerida,
20 la fusión de los extremos de los carriles, sobre todo cuando se tienen temperaturas bajas en los mismos. Además, si los carriles tienen humedad, se llega a la formación de poros. Por todas estas causas, este procedimiento no se utiliza en la práctica a causa de estos inconvenientes.

25 La presente invención se basa en un procedimiento aluminotérmico para la soldadura por fusión de carriles evitando los inconvenientes mencionados, aprovechando las ventajas inherentes al método ya conocido, en el que también puede evitarse la perjudicial formación de grietas y



se puede realizar la soldadura en más breve tiempo.

La invención tiene por objeto un procedimiento aluminotérmico para la soldadura por fusión de carriles, en el que los extremos de los mismos se introducen en un molde refractario antes de verter el acero líquido obtenido aluminotérmicamente, en el molde calentado, y se caracteriza porque los extremos de los carriles a soldar se calientan durante un tiempo de hasta 2 minutos a una temperatura entre los 300 y los 700° C.

De acuerdo con la invención, la duración del calentamiento de los extremos de los carriles no superará los 2 minutos, con lo que la temperatura alcanzada dentro de los límites previstos en la invención depende en esencia del quemado o de la mezcla combustible/oxígeno o combustible/aire. Por ello la porción de soldadura debe medirse y combinarse su dimensión de tal manera, que por un lado, a una temperatura de calentamiento de 300° C, se evite el efecto perjudicial de una soldadura y por otro lado a la temperatura de calentamiento de 700° C se evitan las zonas nocivas de grano fino y grueso en el material del carril, en las zonas próximas a la de soldadura.

El procedimiento según la invención tiene la especial ventaja de que con la garantía de una soldadura perfecta de los extremos de los carriles, se evitan las perjudiciales variaciones de estructura y su influencia, con la seguridad de que la soldadura del carril se aumenta de una manera muy significativa. Otra ventaja reside en el hecho de que con el calentamiento breve de hasta 2 minutos, el hasta ahora tiempo necesario para la soldadura de los ca-



riles puede reducirse de manera importante, de modo que el tráfico ferroviario resulta perjudicado en escala mucho menor.

5 El proceso según la invención se explica de manera más ilustrativa con el siguiente ejemplo:

Los extremos de los carriles a soldar, de un peso de 50 kilogramos por metro se colocan con una separación de 24 mm., y se rodean con un molde preparado, seco, y refractario, el cual se hace comprimiendo sobre los carriles material plástico o arena húmeda. Luego de colocar el molde, se dispone el crisol necesario para la reacción en la parte superior del molde, que se llena con la masa aluminotérmica necesaria para la soldadura. Se emplea una cantidad de mezcla aluminotérmica de 0,15 a 0,25 partes en peso correspondiente al peso por metro de carril. En el ejemplo que se expone se utilizaron 10 kilogramos de mezcla. Además el calentamiento de los extremos de los carriles se efectúa por el canal superior y por medio de las llamas que se obtienen mediante la combustión de una mezcla de propano y oxígeno.

Después de terminado el calentamiento se enciende la masa soldante aluminotérmica en el crisol de reacción, y una vez terminada dicha reacción se dirige el crisol a la abertura del molde, para que el acero líquido de soldadura penetre en él, donde se funde con los extremos de los carriles y se unen entre si. Después de la solidificación del acero vertido se retira el molde y se trabaja la zona de soldadura en la forma habitual.



N O T A

=====

Se reivindica como objeto de esta patente;

5 1.- Procedimiento aluminotérmico para la soldadura por fusión de carriles, mediante el cual los carriles a unir se disponen con sus extremos rodeados por un molde refractario antes de verter el acero obtenido por aluminotermia en el molde calentado, caracterizado por calentar los extremos de los carriles a soldar durante un tiempo de hasta 2 minutos y a una temperatura entre los 300 y los 10 700º C.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por emplear una cantidad de mezcla aluminotérmica de 0,15 a 0,25 partes en peso correspondiente al peso por metro de carril.

15 3.- Procedimiento aluminotérmico para la soldadura por fusión de carriles.

Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 25 de Enero de 1973.

P. A.

