

P.- 46.854

387331

16 ENE



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE C 21
SUBCLASE C

para solicitar **PATENTE DE INTRODUCCION** por 10 años

a nombre de **SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL OXIGENO, S.A.**

entidad / ~~de nacionalidad~~ española

con domicilio en **Avenida de Calvo Sotelo 18, Madrid**

por: **"PROCEDIMIENTO PARA EL AFINO DE ACERO"**
(Clase Internacional C21c)

387331

16 ENE 1951



La presente invención se refiere a un procedimiento para el afino de acero conteniendo del 5 al 30 % de cromo, a la presión atmosférica.

5 Uno de los procesos fundamentales durante el afino de acero es la descarburación por medio del oxígeno, El oxígeno puede provenir de un mineral de hierro oxidado, del aire o de una instalación de fabricación de oxígeno puro. La utilización del oxígeno puro se ha generalizado en las acerías, el carbono se oxida bajo forma de óxido de carbono gaseoso, CO, que se escapa del metal líquido.

10

Este método viene limitado, para la obtención de contenidos en carbono bajos, por la oxidación de los componentes metálicos del metal líquido, en el caso de los aceros conteniendo fuertes porcentajes de cromo, tales como los aceros inoxidable, la reducción del contenido en carbono es particularmente delicada, ya que el cromo se oxida mucho antes de llegar al contenido de carbono deseado, empleando oxígeno puro.

15

Los medios actuales para limitar esta oxidación del cromo son, de una parte, la elevación de la temperatura del metal que desplace el equilibrio en un sentido favorable a la oxidación del carbono y, de otra parte, el tratamiento bajo vacío que desplaza igualmente el equilibrio reduciendo la presión del óxido de carbono gaseoso.

20

25

La elevación de temperatura queda limitada por la resistencia de los refractarios del horno de elaboración; el tratamiento bajo vacío carece de flexibilidad y no permite obtener sino resultados limitados

30



a menos de disponer de un horno de fusión vacío de un --
coste muy elevado.

5 El objeto de la presente invención es la
obtención de un contenido en carbono muy bajo en los ace-
ros al cromo sin empleo del tratamiento bajo vacío, sin
alcanzar una temperatura prohibitiva en el metal líqui-
do y sin oxidación importante del cromo.

10 El procedimiento de la presente invención
se caracteriza por el hecho de que inyecta en el acero
fundido una mezcla de gas raro y de oxígeno.

15 Por esta razón se reduce la presión par-
cial del óxido de carbono formado inyectando en el meta l
una mezcla de oxígeno y de un gas neutro de la serie de
los gases raros, de preferencia el argón que tiene un -
precio moderado.

20 Es necesario, no obstante, adaptar las --
proporciones de mezcla de oxígeno y argón al contenido -
en carbono del baño con objeto de acelerar la operación
y de economizar argón. Para ello se puede realizar un
ajuste en continuo de la mezcla o una variación de las
proporciones por etapas. La fórmula siguiente, podrá -
utilizarse ventajosamente, para determinar las propor-
ciones de oxígeno de mezcla:

25

$$O_2 = 1,2 \sqrt{\frac{C}{Cr}} \left[e^{(9,73)} - \frac{15.900}{T} \right]$$

30 En esta fórmula $e = 2,718$; C y Cr son los
contenidos en carbono y cromo del baño y T en la tem--

387331



peratura en grados kelvin. Si la variación del contenido en oxígeno se realiza en continuo, estos valores son los que afectan al metal en cada instante.

5 Si la variación del contenido en oxígeno se realiza por etapas, estos valores son los obtenidos antes del final de la etapa correspondiente. En este caso, es aconsejable realizar tres o cuatro etapas como mínimo, por ejemplo de la forma siguiente:

10

ETAPAS	Oxígeno en la mezcla	Carbono al final de la etapa considerada	Cromo al final de la etapa considerada	Temperatura: (°C) al final de la etapa considerada
Nº 1	68 %	0,2 %	18 %	1700º C
Nº 2	53 %	0,1 %	17,5 %	1720º C
Nº 3	43 %	0,05 %	17 %	1750º C
Nº 4	27 %	0,02 %	16,5 %	1750º C

15

20

25

La temperatura es moderada para este tipo de afino lo que permite realizarlo en un recipiente diferente del horno eléctrico de fusión, recipiente equipado de tuberías por las cuales se inyecta las mezclas

30



de oxígeno y de argón. Este recipiente puede tener ventajosamente la forma de un convertidor Thomas o L.D. -- (utilizado normalmente para la conversión al oxígeno de la fundición en acero). Esta manera de proceder permite, mediante una pequeña inversión, doblar la capacidad de producción de un horno. Las tuberías deben estar en número suficiente para colocarlas en las mejores condiciones de rendimiento.

La inyección puede hacerse igualmente, con una gran eficacia, a través de una o varias piezas permeables a los gases, dispuesta o dispuestas en la parte inferior del recipiente en el que se efectúa el afino. -- Los aceros que pueden tratarse por este procedimiento -- contienen del 5 al 30 % de cromo, pero los mejores resultados se obtienen con aceros que contengan del 12 al 20 % de cromo y, especialmente, los aceros inoxidables con 18 % de cromo, 8 a 10 % de níquel y un contenido en carbono inferior al 0,15 %, con preferencia inferior al -- 0,10 %.

5

10

15

20

25

30

**POOR
QUALITY**

387331

16 ENE 1971



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención no propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

5

1.- Procedimiento para el afino de acero conteniendo del 5 al 30 % de cromo, a la presión atmosférica, caracterizado por el hecho que se inyecta en el acero fundido una mezcla de gas raro y de oxígeno.

10

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el acero contiene del 12 al 20 % de cromo antes del afino.

15

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el acero contenga menos del 0,15 % de carbono después del afino.

20

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se disminuye, continuamente o por etapas, el contenido en oxígeno de la mezcla inyectada mientras el afino progresa.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el porcentaje de oxígeno en la mezcla es aproximadamente igual a:

387331

17 MAR 1971

$$O_2 = 1,2 \sqrt{\frac{C}{Cr}} \left[e^{(9,73)} - \frac{15.900}{T} \right]$$



5 donde el Cy Cr son los contenidos en carbono y cromo en el momento considerado o al final de la etapa considerada.

T es la temperatura del metal en grados -- Kelvin y e = 2,718

10 6.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho que se efectúa la inyección de oxígeno y de gas raro en un recipiente separado del horno donde se ha fundido el acero.

15 7.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho que el dicho gas raro es el argón.

8.- Procedimiento para el afino de acero.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria - que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

17 MAR 1971

Madrid,

P.A.

For File *[Handwritten Signature]*

[Large Handwritten Signature]