

62216  
EX-GB



357626

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

THE STEEL COMPANY OF WALES LIMITED

entidad británica, domiciliada en Abbey  
Works, Port Talbot, Glamorgan, South Wales,  
Gran Bretaña, relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE METALES"

=====

Inventor: Hugh Willmott Grenfell

Prioridades: Solicitudes de patente en Gran Bretaña  
n<sup>os</sup>. 6847/66 y 4924/67 de fecha 16 fe-  
brero 1966 y 1 febrero 1967, respecti-  
vamente.



367626

15 FEB

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere al afino o tratamiento de metales fundidos, y en particular se refiere a un procedimiento mejorado de afino de acero en un convertidor L.

5. D. o B.O.F. o en un horno de solera abierta. - - - - -

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para el afino o tratamiento de metales, el cual procedimiento comprende la etapa de someter una masa fundida del metal a un tratamiento con oxígeno dentro de un reci-

10. piente de tratamiento hasta que el afino o tratamiento esté terminado, por medio de la inyección, en el recipiente, de una llama alimentada con corrientes de oxígeno y combustible carbonoso líquido, ajustándose las proporciones del oxígeno respecto al combustible para obtener una combustión  
15. sustancialmente completa, y localizando la llama dentro del recipiente de modo que los productos de combustión, pero no la llama, incidan en la masa fundida. - - - - -

La presente invención proporciona también la producción de acero en un horno de solera abierta o en un convertidor de insuflado superior, el cual procedimiento comprende el inyectar en el recipiente una llama alimentada con corrientes de oxígeno y combustible carbonoso líquido hasta

20.



337626

que el afino está completado, ajustar las proporciones del oxígeno respecto al combustible para obtener una combustión sustancialmente completa, y situar la llama dentro del recipiente de modo que los productos de combustión, pero no la llama, incidan en la masa fundida. - - - - -

5. Se prefiere que exista un exceso de oxígeno sobre la cantidad de oxígeno requerida para efectuar la combustión completa del combustible, y el exceso puede ser de más del 1000 por ciento del requerido para obtener una combustión completa del combustible. En alternativa, el exceso de oxígeno puede hallarse típicamente entre los límites de 150 a 200 %. - - - - -

10. El combustible carbonoso líquido puede ser un aceite hidrocarburo combustible, o un alquitrán de horno de coque de bajo contenido de azufre, y las corrientes de oxígeno y de combustible líquido pueden ser inyectadas en el recipiente de afino por medio de una tobera multichorro de insuflado como la que es objeto de la Patente de Introducción nº 325.134, por "Perfeccionamientos en las lanzas de descarga y combustión de flúidos", presentada con fecha 24 marzo 1966. Es de desear que durante la reacción de afino, la llama no incida en la masa fundida a fin de reducir la contaminación de la masa fundida por la introducción de azufre. - - - - -

15. El oxígeno puede ser precalentado en la tobera o en la llama ya que se observará que en el procedimiento que em-

337626



plea un convertidor convencional de insuflado por parte alta, como hasta ahora se viene usando, el oxígeno usado hasta ahora es frío y en realidad se enfriará más todavía por la expansión adiabática que tiene lugar cuando el oxígeno

5. es emitido desde la tobera, y esto redundará en una considerable pérdida del calor producido en las reacciones del proceso y de esta forma limita la cantidad de chatarra que puede introducirse en la masa fundida antes o durante el proceso de afino. - - - - -

10. En un convertidor convencional de insuflado por parte alta, el oxígeno requerido para afinar una carga de hierro en acero es, por ejemplo, de 2000 pies cúbicos por ton (aproximadamente, 55,6 m<sup>3</sup>/Tm) de acero producido. El procedimiento de la presente invención da como resultado la producción

15. de una llama extremadamente caliente que permite controlar la temperatura de la carga en el convertidor durante la reacción, variando, si es necesario, las proporciones de combustible/oxígeno de la mezcla. La presente invención permite utilizar una proporción considerablemente mayor de chatarra,

20. en relación con el calor de la combustión de la cantidad de aceite combustible y del calor requerido para elevar la chatarra a la temperatura de colada. No obstante, la adición de chatarra debe calcularse teniendo en cuenta la necesidad de mantener un cuidadoso equilibrio de calor

25. durante el proceso. - - - - -

Se ha observado que empleando el procedimiento de la

337626



presente invención, se obtiene como resultado una considerable reducción de los humos durante la fabricación del acero, y por tanto dicho empleo puede reducir el nivel de humos hasta el que es aceptable por las autoridades sanitarias. -

5. La mezcla de oxígeno y combustible puede ser inyectada en el recipiente de afino por medio de una tobera multichorro de insuflado que puede ir incorporada al extremo de una lanza de insuflado, como se describe y reivindica en la Patente de Introducción 325.184, antes citada y de la que es
10. titular el mismo solicitante, que comprende un órgano de cuerpo alargado que tiene un conducto de suministro de combustible, situado centralmente en aquél, y un conducto de suministro de oxígeno que rodea dicho conducto de suministro de combustible para proveer un paso anular para el
15. suministro de oxígeno, estando provisto, el cuerpo, en uno de sus extremos, de una tobera de descarga, dotada de una pluralidad de orificios de descarga que comunican con dicho conducto de suministro de oxígeno a través de una pluralidad de conducciones de suministro de oxígeno dispuestas an-
20. gularmente respecto al eje longitudinal de la lanza, y estando provisto, el conducto de suministro de combustible, en su extremo de salida, de una pluralidad de conducciones de suministro de combustible que se extienden desde aquél y que tienen cada una su parte extrema situada en una con-
25. ducción correspondiente de suministro de oxígeno de forma que el oxígeno que fluye a través de dichas conducciones de suministro hacia los orificios de descarga fluirá según un



337626

anillo alrededor del extremo de las conducciones correspondientes de suministro de combustible, por lo cual el combustible será arrestrado en las corrientes de oxígeno cuando se descargue de los orificios de descarga o salida. - - -

- 5. No obstante, es necesaria alguna modificación de la lanza a fin de adaptar este tipo de lanza al empleo en aparatos de fabricación de acero tipo L.D. o B.O.F. La longitud de la lanza se aumenta sustancialmente y por lo tanto existe la posibilidad de un enfriamiento excesivo del aceite combustible debido a su recorrido a través de la lanza.
- 10. Este enfriamiento puede evitarse revistiendo el tubo de suministro de aceite combustible o colocando un tubo adicional en el exterior del tubo de suministro de combustible dejando un espacio que ofrezca una resistencia a la transferencia de calor. - - - - -
- 15.

- 20. En la práctica, con un convertidor abierto con insuflado superior, la lanza se coloca hacia la parte superior abierta del convertidor, y se abre el suministro de oxígeno y aceite combustible a la lanza. La mezcla se incendia a la salida de la tobera para dar una llama que sobresale de 1,5 a 2 pies (aproximadamente, de 45 a 60 cm) desde los orificios de salida del extremo de la lanza. Luego se baja la lanza de modo que los orificios de salida se hallen de 4 a 6 pies (aproximadamente, de 120 a 180 cm) de la superficie de la masa fundida, es decir que la llama no choque per se con la superficie de esta masa. El suministro de la mezcla
- 25.

337626



aceite combustible/oxígeno se continúa hasta que se termine la operación de afino. Se hace observar que existe una considerable reducción de los humos producidos durante la operación y que es posible observar visualmente el material

5. dentro del recipiente de afino. - - - - -

En un ejemplo típico del procedimiento de la presente invención, un recipiente de afino de 135 tons (aproximadamente, 137 Tm) de capacidad se cargó como sigue: - - - - -

	Acero chatarra	45,4 tons	(46,1 Tm)
10.	Metal caliente	39,57 "	(91,0 Tm)
	Arrabio frío	2,45 "	( 2,1 Tm)

El metal caliente era arrabio fundido a una temperatura de 1400°C; el metal caliente y el arrabio frío tenían el mismo análisis, a saber: - - - - -

15.	Carbono	4,2%	en peso
	Sílicio	0,65%	" "
	Manganeso	0,75%	" "
	Fósforo	0,15%	" "
	Azufre	0,025%	" "

20. siendo el resto hierro, aparte de las impurezas del caso. -

Una lanza de insuflado, de una construcción como la específicamente revelada en la Patente de Introducción nº 325.184, se situó con las toberas de salida precisamente en el interior de la parte alta del recipiente y separada unos

25. 16 pies (aproximadamente, 490 cm) de la superficie de la ma-



337626

- sa fundida del recipiente. Se suministraba oxígeno a la lanza, el cual salía por los orificios de salida a razón de 10.000 pies cúbicos (aproximadamente, 283,1 m<sup>3</sup>) por minuto, y un aceite combustible hidrocarburo suministrado a la lanza a razón de 400 galones (aproximadamente, 1825 l) por hora. La mezcla al salir de los orificios de salida era incendiada produciendo una llama sustancialmente de 1,5 pies (aproximadamente, 45 cm) de longitud. Después de encendida, la lanza se bajó hacia la superficie de la masa fundida hasta que los orificios de salida estuvieron a aproximadamente 5 pies (aproximadamente, 152 cm) de la superficie de la masa fundida. El insuflado de aceite combustible/oxígeno se continuó durante todo el período de reacción, es decir por aproximadamente 20 minutos, y durante la reacción se añadieron 4,2 tons (aproximadamente, 4,3 Tm) de cascari-lla de laminación que comprendía sustancialmente Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> con una pequeña proporción de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> junto con 4,57 tons (aproximadamente, 4,64 Tm) de cal y 0,31 tons (aproximadamente, 0,31 Tm) de espato fluor para fluidificar la escoria. Durante el curso de la reacción se observó que se producían ligeros humos y era posible observar la superficie de la masa fundida durante la reacción. - - - - -

25. Cuando la reacción quedó terminada, cesaron el suministro de oxígeno y de aceite combustible, y el acero fundido se coló del recipiente. - - - - -

Se encontró que el acero producido de esta manera era de buena calidad y que tenía un bajo contenido de azufre. -

337626



N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

5. 1.- Procedimiento para el tratamiento de metales, caracterizado porque comprende la etapa de someter una masa fundida de metal a un tratamiento con oxígeno dentro de un recipiente de tratamiento hasta que este tratamiento esté terminado, por medio de la inyección, en el recipiente, de una llama alimentada con corrientes de oxígeno y combustible carbonoso líquido, ajustándose las proporciones del oxígeno respecto al combustible para obtener una combustión substancialmente completa, y localizando la llama dentro del recipiente de modo que los productos de la combustión, pero no la llama, incidan en la masa fundida. - - - - -

10.

15.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tratamiento se lleva a cabo en un horno de solera abierta o en un convertidor de insuflado superior, para la producción de acero. - - - - -

20. 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se emplea un exceso de oxígeno sobre la cantidad de oxígeno requerida para efectuar la completa combustión del combustible. - - - - -

25. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el exceso de oxígeno es 1000 %. - - - - -

337626



5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el exceso de oxígeno es entre los límites de 150 a 200 por ciento. - - - - -

5. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el combustible carbonoso líquido es un aceite combustible hidrocarburo. - - -

10. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las corrientes de oxígeno y combustible carbonoso líquido se inyectan al recipiente de afino mediante una tobera de soplado de chorros múltiples, tal como una tobera dotada de una pluralidad de orificios de descarga que comunican con un conducto de suministro de oxígeno a través de una pluralidad de conducciones de suministro de oxígeno dispuestas angularmente respecto al eje longitudinal de la tobera. - - - - -

15. 8.- "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE METALES". - -  
Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

BARCELONA, 15 FEB. 1967

F. A. M. CURELL SUÑOL

*Carbonell*

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell