



5 JUL 1951

198656

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

5 JUL 1951

MEMORIA DESCRIPTIVA

198656

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE GENERALE DES CONDUITES D'EAU, entidad BELGA, establecida en Les Vennes, Lieja, Bélgica, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ACERO THOMAS"

-o-

La economía del procedimiento Thomas, depende esencialmente de la temperatura de la fundición con que se carga el convertidor de dicho nombre. Sabido es que una fundición Thomas de alta temperatura y muy fluida, da, en dicho convertidor, con relación a una misma fundición de temperatura más baja, duraciones de funcionamiento más cortas, meno-

5

198656



res pérdidas, menos excrecencias en la boca, un aumento de la cantidad de metrallas de enfriamiento, una producción más elevada y otras ventajas metalúrgicas.

Es limitada la posibilidad de llenar estas exigencias de las acererías Thomas, en el alto horno y en el mezclador. Cuando la composición del lecho de fusión lo permite, se puede intentar, trabajando con una escoria básica y empleando más coque, la obtención de una fundición Thomas ideal con un contenido bajo de silicio y una temperatura elevada. El límite está indicado por consideraciones de economía y por las dificultades que sobrevienen en la marcha del horno. La marcha con escoria básica provoca más fácilmente enganches e implica el peligro de que la escoria resulte influida desfavorablemente en sus propiedades de colabilidad, y provoque perturbaciones en el horno.

Es preciso, pues, esforzarse, después de la colada, en evitar toda disminución de temperatura, por ejemplo por cubierta del canal, por un fuerte aislamiento de la bolsa, por bolsas cubiertas etc. Se debe intentar también, en el mezclador, mantener lo más alta posible la temperatura de la carga fluída o incluso elevarla aún un poco por calentamiento y por un aislamiento adecuado.

Por desgracia el calentamiento del mezclador sólo permite elevaciones de temperatura de 20 a 30 grados; de manera que, en los casos más favorables, la fundición puede introducirse en el convertidor Thomas a lo sumo a 1340° aproximadamente.

Los procedimientos desarrollados antes y después

198656



1951

de la guerra, para transformar económicamente en fundición Thomas y en aceros Thomas minerales ácidos pobres en hierro, se consideran en la práctica como soluciones de emergencia, y no se han introducido tanto como se pensó en su origen.

5 Finalmente fracasaron por el hecho de que todos los procesos de desulfuración, ya sea por sosa sólida o líquida, ya por otros medios de desulfuración, implicaban una pérdida de temperatura prohibitiva e influían desfavorablemente en la insuflación en el convertidor. Además, se añadían a esto las
10 dificultades conocidas de extracción de escoria, las pérdidas de hierro, la incomodidad de los humos de la sosa etc.

Esto es tanto más lamentable cuanto que la idea básica, a saber, explotar en marcha ácida, evitar la adición de calcáreo y de sustancias manganíferas, trae sin duda alguna,
15 junto a una marcha no perturbada del horno, una gran economía de coque; esto es lo que ha hecho pensar que es económico trabajar minerales ácidos pobres en hierro.

Las dificultades mencionadas aumentan aún más por las inevitables variaciones que implica la explotación del alto
20 horno. Cambios imprevistos, por ejemplo, en la composición del lecho de fusión o en la calidad del coque de alto horno, perturbaciones en la marcha del horno, irrupciones de agua por los escapes de las toberas etc., hacen imposible obtener una fundición regular de composición ideal y de buenas
25 propiedades físicas.

Se han hecho coladas de ensayo, bien empleando el mezclador, lo cual estropeaba la calidad del hierro del mismo, bien en forma de hierro sólido que se refundía. Es-



198656

tos casos son lo bastante numerosos y lo bastante conocidos de los técnicos. En su caso pueden influir de modo prohibitivo en la economía de la acerería.

El invento tiene por objeto responder a las exigencias de la acerería Thomas, suministrándole una fundición de la composición más ideal posible, es decir, aproximadamente de:

C = 3,5 a 3,8%

Si = 0,2 a 0,5 %

Mn = 0,8 a 1,2%

P = 1,7 a 1,9%

S = 0,04 a 0,06%

en la forma más perfecta y más económica posible.

Según el invento, para resolver este problema, se propone el procedimiento siguiente: refundir una fundición Thomas de temperatura de colada superior a 1400° C, con preferencia 1500 a 1600° C y más, fundición que, teniendo una temperatura de trabajo de más de 1350° C, con preferencia 1400 a 1500° C y más, se carga en un convertidor Thomas inmediatamente o por mediación de un mezclador y se afina en acero Thomas, obteniéndose dicha fundición partiendo de una fundición de poco valor, de torneaduras de acero o de ambas, con una cantidad de combustible superior a la normal y que también puede ser en particular de calidad inferior, y con un viento caliente a unos 400° C y más, por medio de un cubilote que se ha hecho con preferencia neutro o básico y que se conduce en marcha reductora, como gasógeno, con formación de una cantidad relativamente grande de escoria básica.

198656

Por escoria básica es preciso entender una escoria que contiene muchos más componentes básicos que la escoria normal en el cubilote ácido, escoria para la cual, según esto, la relación $\frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3}$ tiene un valor de más de 0,8 y con preferencia 1 y más.

Antes del convertidor Thomas o el mezclador se interpone, pues, un cubilote que:

1º. Tiene con preferencia un revestimiento de mampostería o de losas neutro o básico y que puede trabajar continuamente según las necesidades;

2º. Se emplea con un viento insuflado caliente, eventualmente enriquecido en oxígeno, con preferencia por encima de 400º C., por ejemplo 500 a 600º C y más, pudiendo calentarse este viento en un recuperador calentado con los gases de escape del cubilote o en un cowper existente de un alto horno;

3º. Se conduce con producción de una escoria básica en tal cantidad que se obtengan la marcha reductora necesaria y la composición de la fundición y que el calentamiento y la depuración del hierro fundido resulten influidos favorablemente.

4º. Trabaja con una carga de coque superior a las necesidades propias de la fusión, y permite además una marcha reductora, al propio tiempo que se utiliza con preferencia un combustible de pequeño calibre y otros combustibles de poco calor;

5º. Puede trabajar según las necesidades como gasógeno; Una parte de los gases producidos son utilizables

198656



por combustión para recalentar el viento.

Con preferencia las paredes del horno y las mismas toberas se refrigeran con agua.

5 Con este cubilote se está en situación, no sólo de fundir fundiciones y torneaduras, sino también de efectuar reducciones y de producir aumentos de temperatura de la materia en fusión de 1500 a 1600° C. Además se consigue, en el desarrollo del procedimiento del invento, dar en el cubilote a una fundición Thomas los elementos de aleación necesarios, como en particular el manganeso y el fósforo, en forma de mineral o de óxido o también de escoria, porque se reducen en él y pasan a la materia en fusión.

10 Por lo demás los elementos de aleación pueden también aportarse en forma de ferro-aleación.

15 El nuevo procedimiento es especialmente importante para la fabricación económica de acero Thomas partiendo de los procedimientos de fusión ácidos o superácidos en el alto horno de fundición de bajo contenido de manganeso y alto contenido de azufre, que, según el invento, pueden sin más refundirse, de la manera y por el procedimiento descrito antes, en forma de una fundición Thomas ideal y a alta temperatura, en un cubilote intermedio y eventualmente sin desulfuración previa.

25 Así se consigue, por ejemplo, transformar una fundición superácida de la composición aproximada siguiente:

198656.5



C = 2,8%

Si = 1,0%

Mn = 0,4%

P = 1,8%

S = 0,5%

5
con una pequeña adición de materias manganíferas, según el nuevo procedimiento, en una fundición Thomas superior que tiene una temperatura de 1550° C y más, y cargar luego ésta en un convertidor inmediatamente o por mediación de un mezclador.
10

Los gastos de refusión correspondientes al cubilote son más que compensados por la economía de cal y de coque en el alto horno, de manera que hay que poner de relieve como ventaja particularísima y saliente del nuevo procedimiento, por lo menos para el convertidor Thomas, la alta temperatura y la fluidez del hierro, así como los resultados metalúrgicos favorables inherentes.
15

Otra superioridad es el mejor rendimiento en manganeso del cubilote de marcha básica con relación a la carga del alto horno.
20

Además el nuevo procedimiento ofrece la ventaja de que la alta temperatura de la fundición Thomas cargada permite acortar considerablemente la duración de la insuflación en el convertidor Thomas con relación a la marcha normal habitual, lo que implica menor pérdida, además aumentar considerablemente por encima de la cantidad normal habitual la cantidad de torneaduras de acero o de fundición introducidas en forma sólida como medios de refrigeración en el converti-
25

198656



5 dor Thomas, lo cual procura economías ulteriores en los gastos relativos al acero Thomas. La alta temperatura del hierro permite además emplear para el procedimiento Thomas un hierro de menor contenido en fósforo (eventualmente incluso por debajo de 1,4%).

10 El nuevo procedimiento pone al alto horno y a la acerería Thomas en situación de parar toda forma de perturbación del horno en marcha normal básica o ácida del alto horno, y da además a éste la libertad de adoptar, sin atención a las exigencias de la acerería Thomas, el lecho de fusión deseado adecuado a la escoria, únicamente según las consideraciones económicas, lo que permite poner en primer plano las cuestiones del menor consumo posible de coque y de un pequeño contenido en FeO de la escoria.

15 Por lo demás es aún posible emplear una carga de hierro para el cubilote total o parcialmente en forma granulada, lo que permite también emplear en el cubilote coque en pedazos pequeños u otro combustible de poco valor. También pueden emplearse como materia de carga en el cubilote, 20 al lado o en lugar de fundición, de las torneaduras de acero o de una y otras, mineral de hierro o mineral tostado, así como mineral o hierro en otra forma.

 Nada impide tampoco cargar el hierro en el cubilote total o parcialmente en estado líquido.

25 Después de la fusión en el cubilote la fundición puede además, en caso necesario, someterse a una desulfuración de la manera preferida, porque la alta temperatura del hierro permite una tolerancia relativamente grande para la

198656



formación de una cantidad relativamente grande de escoria básica.

5 2°. Un procedimiento según se reivindica en el punto 1°. , caracterizado por que como carga entera o parcial en el cubilote se emplea una fundición obtenida en el alto horno según un procedimiento ácido o superácido, fundición que tiene bajo contenido en manganeso y eventualmente alto contenido en azufre.

10 3°. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1°. o 2°. , caracterizado por que el hierro cargado en el cubilote se encuentra total o parcialmente en forma granulada, siendo el combustible con preferencia coque de pequeño calibre o un combustible de pequeño calibre y poco valor.

15 4°. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1°. o 2°. , caracterizado por que el hierro se carga en el cubilote total o parcialmente en estado fluido.

20 5°. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1°. a 4°. , caracterizado por que los elementos de aleación necesarios para la fundición Thomas, como en particular el manganeso y el fósforo, se cargan en el cubilote en forma de mineral de óxido o bien de escoria.

25 6°. Un procedimiento según se reivindica en el punto 1°. , caracterizado por que la insuflación en el convertidor Thomas se efectúa en un tiempo más corto que el tiempo habitual normal.

7°. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1°. o 6°. , caracterizado por que la fundición de cubilote cargada en el convertidor Thomas tiene un contenido de

198656



fósforo más bajo que el contenido normal necesario o habitual.

5 8º. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º., 6º. o 7º., caracterizado por que la cantidad de torneaduras de acero o de fundición cargada en forma sólida como medio de refrigeración en el convertidor Thomas aumenta considerablemente con relación a la cantidad normal habitual.

9º. Un procedimiento de fabricación de acero Thomas.

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

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

Madrid

5 JUL 1951

P. A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder