

P.- 13.236.-

A. 3691.

25 MAY 1955



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

222016

MEMORIA DESCRIPTIVA

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 "SACHTLEBEN" AKTIENGESELLSCHAFT FUR BERGBAU UND
CHEMISCHE INDUSTRIE, entidad alemana, establecida en Colonia,
Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE HIERRO
POBRE EN FOSFORO".

Es sabido, que el fósforo, el azufre y el silicio de las materias primas metálicas, puede ser extraído en amplio grado del hierro y de las aleaciones del hierro, tratando sus fusiones con cal o piedra caliza en hornos giratorios con revestimiento básico, produciendo una escoria seca, y que se obtiene una fusión rica en carbono, que en cambio es pobre en fósforo, azufre y silicio. La oxidación del fósforo y del silicio se efectúa en este procedimiento

25



222016

5 mediante el correspondiente acondicionamiento de la llama, cuyo efecto descarburante sobre el hierro se evita mediante la adición correspondiente de un agente reductor o de un medio carburante, tal como por ejemplo coque menudo o antracita.

10 De acuerdo con el invento, se puede acelerar todavía notablemente la eliminación del fósforo, haciéndola más ventajosa desde el punto de vista del servicio, agregando a la carga, que puede estar compuesta de la manera conocida, por ejemplo de arrabio, chatarra, zamarras o similares, así como de carbón reductor y cantidades suficientes de cal o de piedra caliza para la formación de una escoria seca o pastosa, cantidades considerables de un material oxidico, por ejemplo minerales de hierro, cenizas de pirita, sinterizados de minerales o de cenizas, o similares, que ceden su oxígeno en las condiciones existentes en el horno. Se ha comprobado, a saber, que el oxígeno del portador de oxígeno, actúa preferentemente sobre el fósforo, de manera que éste es extraído del hierro ya a una temperatura relativamente baja, hasta contenidos residuales de alrededor de 0,01% y menos. Al aumentar la temperatura, tiene entonces lugar la extracción de los restos de azufre del hierro, bajo la acción de la escoria, rica en cal. Corriendo parejas con la extracción del fósforo y el desulfurado del hierro, tiene lugar la eliminación del silicio. La conducción de la llama no es de importancia fundamental para el procedimiento de acuer-



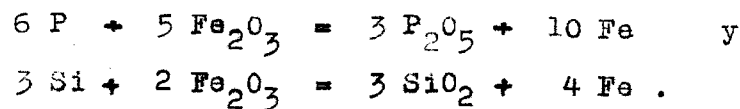
25

55

222016

do con el invento. Se puede regular la llama de acuerdo con la marcha del horno en cada caso., Así por ejemplo se puede operar con llama neutral. Temporalmente puede también ser ventajosa una llama oxidante o reductora. Así por ejemplo puede ser recomendable, llevar a cabo el desulfurado restante en una atmósfera reductora.

La cantidad precisa de los portadores de oxígeno está limitada en su mínimo, por los contenidos de silicio y de fósforo de las materias de carga metálicas. La cantidad mínima de portadores de oxígeno, que es necesaria para la oxidación de fósforo y de silicio, corresponde a las ecuaciones:



También parte del carbono contenido en la carga metálica, es oxidado, aproximadamente de acuerdo con la ecuación:



Naturalmente no es necesario, que se disponga del portador de oxígeno en forma de Fe_2O_3 , pudiendo ser también empleado en forma de protóxido férrico o magnetita o de otros óxidos y/o compuestos oxídicos, que sean reducibles en las condiciones de trabajo. En la práctica se elige convenientemente más del doble de la cantidad de portadores de oxígeno, que la calculada por el análisis de las materias de carga metálicas. Hacia arriba no existen límites bien definidos para la cantidad de portadores de oxígeno.



222016

no a agregar, puesto que el exceso de los portadores de oxígeno es reducido a metal por los medios reductores (coque menudo o untracita) contenidos en la mezcla, metal que se combina con las materias de carga metálicas, haciendo aumentar el rendimiento de hierro afinado. En calidad de medio oxidante muy eficaz, puede ser aprovechado también el óxido de cinc, existente por ejemplo en las cenizas o las escorias que lo contienen.

No es preciso, que los portadores de oxígeno a agregar, estén libres de fósforo puesto que el fósforo en ellos contenido, pasa a su vez preponderantemente a la escoria, de manera que el metal obtenido de los portadores de oxígeno agregados, lo es en estado afinado. De acuerdo con esto, resulta posible, según el invento, producir en un horno giratorio con revestimiento básico, un hierro afinado con menos de 0,03% de P, también a partir de minerales de hierro que contengan fósforo, cuyo contenido total de fósforo, al ser éste reducido por completo, proporcionarían un hierro con un contenido de fósforo demasiado elevado, por ejemplo 0,5% de P y más.

Frente al conocido procedimiento caracterizado en un principio, en el cual no tiene lugar una descarburación del arrabio empleado digna de mención, la forma de trabajo de acuerdo con el invento, proporciona sorprendentemente, por lo pronto una descarburación intensa del arrabio cargado, y con ello una elevación de la temperatura de fusión, debido a los portadores de oxígeno agregados, y a



25

222016

5 pesar de la presencia de los medios de reducción y de carburación. Correspondientemente, la desfosforización del hierro se efectúa en un estado todavía sólido o alternativamente pastoso de la carga, hasta por bajo de 0,01% de P. El efecto sorprendente de la adición de los portadores de oxígeno de acuerdo con el invento, se basa en esta forma especial del curso de la reacción de la mezcla de portadores de oxígeno, que contiene por ejemplo minerales. Es a su vez notable, el que en dicho estado todavía no tiene lugar un desulfurado considerable; fueron observados contenidos de S de hasta 0,1% en la parte metálica. Ahora bien, el amplio desulfurado, hasta contenidos menores de 0,01% de S en el producto final, tiene lugar al seguir calentando hasta la fusión del metal.

15 Durante y después de la fusión, el hierro vuelve a aceptar carbono de la carga, mientras que únicamente cantidades muy pequeñas del fósforo procedente de la escoria, preferentemente desmoronada, vuelven a introducirse en el baño. La admisión de carbono puede aumentarse durante el curso de la carga hasta los deseados contenidos en el hierro de alrededor de 4 - 4,8% de C, de acuerdo con la cantidad de la adición de medios reductores a la carga, pudiendo, dado el caso, ser fomentada mediante adición posterior de medios de reducción.

25 Ejemplo:

En un horno de tambor con revestimiento básico, por ejemplo un revestimiento de dolomía y alquitrán, se

25 MA



222°16

5 introdujeron mezclados 5 t de zamarras con 80% de hierro metálico, 0,5% de azufre y 0,1% de fósforo, junto con 8 t de sinterizado de ceniza de pirita Meggener, que contenían 43% de hierro (en forma de óxido), 9,5% de cinc (en forma de óxido), 0,4 % de azufre y 0,05% de fósforo, además de 3,5 t de cal calcinada, así como 4 t de coque menudo. El horno fé caldeado con polvo de carbón de piedra. El meche- ro de polvo de carbón fué hecho funcionar primeramente con una llama aproximadamente neutral, después ligeramente re- 10 ductora, y durante la desfosforización, o alternativamente la última fase de la misma, débilmente oxidante.

Una primera muestra extraída, cuando parte del hierro estaba fundido, proporcionó un hierro con

15

0,9 %	de	C
0,1 %	"	S
0,007%	"	P.

Después de una adición de alrededor de 300 kg de coque menudo, se llevó la carga a su fin con llama re- ductora. El hierro fundido contuvo

20

4,4 %	de	C
0,008%	"	S
0,012%	"	P

El cinc se volatilizó por completo, siendo ex- traído de los gases del horno en forma de óxido de cinc.

25 El procedimiento de acuerdo con el invento pue- de ser aplicado también para la desfosforización de aleac- iones de hierro. Siempre que los elementos contenidos en las aleac iones de hierro, tales como por ejemplo cobalto, ní- quel, molibdeno y wolframio, sean más nobles que el hierro,



222016

se pueden elegir como medios oxidantes, tanto mineral de
hierro, como también minerales de los metales más nobles,
o bien sus mezclas con minerales de hierro o similares.
Si los elementos de las aleaciones son menos nobles que
5 el hierro, como por ejemplo el cromo, entonces convenientemente
sirven como medios oxidantes, no los minerales de
hierro, sino los óxidos o minerales de los correspondientes
elementos de las aleaciones, si se desea evitar una
pérdida de tales metales. Para la desfosforización de cha-
10 tarra de aceros inoxidable (18% de Cr y 8% de Ni), es re-
comendable emplear como medio oxidante por ejemplo un mi-
neral de cromo. Como en este caso resulta indeseable una
carburación, se elige convenientemente lo más pequeña posi-
ble la cantidad del medio reductor (coque menudo), precisa
15 para el esponjamiento de la escoria desmoronada.

De acuerdo con el procedimiento según el inven-
to, se pueden obtener a partir de hierro, aleaciones de hie-
rro y minerales de hierro, también fusiones de hierro más
pobres en carbono, es decir, que contengan menos de aproxi-
20 madamente 2% de C, y desfosforizadas en amplio grado (hasta
a menos de 0,01 de P), fusiones cuyo desulfurado entonces
a veces todavía insuficiente, puede mejorarse, dado el ca-
so, fuera del horno, con sosa u otros medios básicos. Es-
te material representa una excelente materia de carga, con
25 un contenido de carbono no demasiado elevado, tal como es
deseable para la producción de acero fino. El hierro líqui-
do, pobre en fósforo, así producido, puede ser tratado in-
mediatamente en un horno eléctrico u horno Siemens-Martin,

25 MAR



222 016

para obtenerse acero.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 22 de Junio de 1954, bajo el Número S 39.702 VIa/18b, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

10 1º. Un procedimiento para la producción de
hierro pobre en fósforo a partir de hierro o aleaciones de
hierro y/o minerales de hierro, que contengan fósforo u
otras materias, que contengan óxido de hierro y fósforo,
15 en hornos giratorios con revestimiento básico, caracteri-
zado por que los portadores de hierro metálico fosforados,
mezclados con materias que contengan óxido de hierro, por

25 MAY



222016

ejemplo minerales de hierro, cenizas o similares, que pueden también estar sinterizados, y/o con otras materias que cedan oxígeno en las condiciones de trabajo, cal o piedra caliza con la adición de medios reductores, tales como coque menudo y/o antracita, son caldeados en un horno giratorio hasta la fusión de las partes metálicas bajo una escoria seca^o pastosa, que por ejemplo contenga todavía cal fija, hasta quedar fundido el metal.

5
10
15
2°. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la adición de medios reductores, tales como coque menudo y antracita, se elige tan pequeña, que el hierro es carburado tan sólo hasta alrededor de 2% de C, llevándose a cabo, dalo el caso, un desulfurado restante de la fusión con sosa u otras materias básicas, fuera ya del horno.

3°. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que el hierro líquido es tratado en el horno eléctrico o en un horno Siemens-Martin, para obtener directamente acero.

20
25
4°. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por que al tratarse aleaciones de hierro con elementos de aleación más nobles que el hierro, en lugar de minerales de hierro, o bien junto con éstos, se emplean minerales u óxidos de los metales más nobles.

5°. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por que al tratarse alea-



222016

ciones de hierro con elementos de aleación, que como por ejemplo el cromo, son menos nobles que el hierro, en lugar de minerales de hierro, se emplean minerales u óxidos de dicho elemento de aleación.

5 6º. Un procedimiento para la producción de hierro pobre en fósforo.

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

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

Madrid

25 MAY. 1955

P. A.

Alberto de Elzaburo