

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

27 ABR 1978
CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO	10 A 1
21	46 3980	
22	FECHA DE PRESENTACION	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 26 50 978.4	8 de Noviembre de 1.976	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C21C	

64 TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS EN EL PROCEDIMIENTO DE AFINO DE ARRABIO MEDIANTE SOPLADO DE OXIGENO.

71 SOLICITANTE (ES)
Gränges Oxelösunds Järnverk

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
613 01 OXELÖSUNDS (Suecia)

72 INVENTOR (ES)
Onni Pusa

73 TITULAR (ES)
el solicitante

74 REPRESENTANTE
VICTOR GIL VEGA

Memoria Descriptiva

La técnica normalmente aplicada en los procedimientos de afino de arrabio para su conversión en acero, se sirve en una parte preponderante de la técnica de soplado de oxígeno, tal como se aplica, -
5 por ejemplo, en los procedimientos LD, Kaldo y LDAC. Tal como es sabido, según esta técnica se sopla una cantidad determinada de oxígeno por unidad de tiempo sobre la superficie del arrabio fundido, y el proceso de soplado se prosigue en condiciones constantes,
10 hasta que el contenido de carbono ha descendido al valor deseado.

Ahora bien, estos procedimientos tienen como consecuencia toda una serie de inconvenientes, que tienen importancia especialmente cuando hay que
15 suplir pérdidas. Aparte de que el soplado con cantidad o concentración constante, o con presión constante por unidad de tiempo da lugar a que se alcancen altas temperaturas, en las que puede ser atacada la mampostería, lo que puede ocasionar renovaciones re-
20 iteradas del revestimiento del horno; además en el curso del soplado constante se oxidan en medida creciente elementos metálicos, que tienen que ser repuestos de nuevo después del afino. Se trata aquí en primer término del manganeso, que por lo general descien-
25 de por el soplado a valores muy bajos, lo que tiene como consecuencia el que tengan que agregarse grandes

cantidades de ferromanganeso o de metal manganeso.

La misión del presente invento estriba en crear un procedimiento, que reduzca o evite totalmente estos inconvenientes de la técnica del soplado de oxígeno. El procedimiento de acuerdo con el invento consiste en principio, y está también caracterizado por ello, en que se abandona la constancia de la técnica del soplado. Esta variación consiste en que a lo largo de un determinado lapso de tiempo se sopla sobre la superficie con una cantidad predeterminada de oxígeno por unidad de tiempo, dejando que en un punto determinado la concentración o la presión o la cantidad descienda a una medida menor, terminándose se con ella el soplado. Naturalmente puede llevarse a cabo de manera escalonada esta disminución de la cantidad, etcétera, de la corriente de oxígeno.

Si se aplica el invento en el proceso Kaldo, es ventajoso que al descender la corriente de oxígeno, se varíe también la velocidad de rotación del convertidor.

En el ejemplo citado más arriba, la aplicación del procedimiento de acuerdo con el invento tuvo como consecuencia una disminución considerable en la pérdida de manganeso. Al mismo tiempo originó un menor desgaste de la mampostería del horno, un ahorro notable, debido a la menor cantidad de oxígeno, y también el que no fueran ya necesarios deter

minados trabajos, como por ejemplo, la puesta de diques.

Una variante del procedimiento que lógicamente se deriva de la idea fundamental de la reducción de la corriente de oxígeno, consiste en conseguir dicha reducción agregando al oxígeno en medida creciente otros gases, por ejemplo, argón, con lo que de manera automática se consigue un efecto idéntico al descrito más arriba.

El procedimiento de acuerdo con el invento no está limitado al ejemplo dado, sino que puede ser aplicado en todas aquellas partes en que se practique el afino con ayuda de oxígeno soplado.

El procedimiento es sencillo y no precisa dispositivos especiales además de las disposiciones usuales hasta ahora. Se había intentado concebir de manera matemática el curso de la descarbonación, y gobernar el afino a través de mediciones y programas de computadoras. Es caracterizante del valor de estos inventos y publicaciones, el hecho de que no lleguen o puedan llegar a ser aplicados en la práctica, ya que, por una parte, encarecerían de manera desproporcionada la producción del hierro barato, mientras que, por otra parte, requieren un sinnúmero de investigaciones previas y comprobaciones en el transcurso del afino, que resultan prohibitivas por el tiempo que precisan. Por ello se ha aplicado

5 hasta hoy en día únicamente la técnica del soplado constante de oxígeno. Prueba de ello es que hasta la fecha no era conocida, por ejemplo, la manera de reducir o impedir la pérdida de manganeso. Esta pérdida se soporta hasta ahora como inevitable.

10 En una acerería con una producción anual, por el proceso Kaldo, de unas 730.000 toneladas al año, la pérdida de manganeso, al aplicarse el procedimiento usual de afino, venía siendo de aproximadamente de 0,4 ‰; el contenido de manganeso en el material de partida era al comienzo del procedimiento de afino, de aproximadamente 0,6 ‰ y al final del proceso de afino se elevaba tan solo al 0,2 ‰. Aplicando el procedimiento de acuerdo con el invento, 15 la pérdida de manganeso pudo ser reducida en 0,1 ‰, lo que corresponde a un ahorro anual de 35.000.000 de pesetas, en números redondos.

20 El procedimiento conforme al invento tiene un gran valor industrial y significa un alto progreso técnico; además corresponde al procedimiento de acuerdo con el invento un gran nivel inventivo.

EJEMPLO

25 En un convertidor tipo Kaldo de 150 toneladas se fundieron una serie de cargas, empleándose en cada caso 120 toneladas de arrabio y 30 toneladas de chatarra de acero. A partir de la fusión se -

sopló con 200 Nm³/min (metros cúbicos normales por minuto) de oxígeno. En el momento en que disminuyó la intensidad del proceso de afinado, lo que se comprobó por el descenso de la temperatura de los gases de escape, se redujo la velocidad de rotación del convertidor, y también la cantidad de oxígeno soplado por minuto, reduciéndolo a 150 Nm³/min de oxígeno. Se siguió operando con esta cantidad hasta el momento en que la escoria comenzó a salpicar. Se interrumpió entonces la corriente de alimentación de oxígeno, y se sangró la escoria. A continuación se elevó de nuevo la velocidad de rotación y, una vez enfriada la fusión hasta aproximadamente 1640°C lo que se midió, por ejemplo, con ayuda de un pirómetro, se operó con una corriente de oxígeno más reducida todavía, a saber, con 70 Nm³/min de oxígeno, hasta el final. La duración total del soplado ascendió en cada caso a 60 minutos, de los que unos 55 minutos se emplearon para soplar de manera normal con 200 Nm³/min de oxígeno, mientras que las dos reducciones de la corriente de oxígeno se efectuaron durante los restantes cinco minutos del tiempo total de soplado, operándose durante aproximadamente 3 minutos con 150 Nm³/min de oxígeno, y durante aproximadamente 2 minutos con 70 Nm³/min de oxígeno.

La composición del material de partida que había de ser afinado, fué en las cargas, por té

mino medio, la siguiente:

	C	Mn
120 t de arrabio	aproxi. 0,4%	aprox. 0,55%
30 t de chatarra de acero	aproxi. 0,10%	aprox. 1,0%

5 con los elementos acom
pañantes usuales.

Parte de las cargas fueron sopladas de la manera usual, con una corriente constante de oxígeno hasta la finalización del afino. Se obtuvo con
10 ello un producto final que contenía unos 0,10% de C y unos 0,2% de Mn.

La otra parte de las cargas se sopló de acuerdo con el invento, es decir, que la corriente de oxígeno se mantuvo constante durante la mayor
15 parte del tiempo de soplado, no reduciéndose en una o varias etapas hasta cerca del final del tiempo de soplado. Una vez finalizado el proceso de afino practicado de este modo, el contenido medio de C fué de unos 0,10%, y el contenido de Mn de 0,3% y, por consiguiente, aproximadamente 0,1% más alto que conforma
20 al estado actual de la técnica. En el procedimiento de acuerdo con el invento se ha comprobado, ante la natural sorpresa, que después de finalizado el proceso de soplado se obtiene el mismo contenido de
25 carbono que en el procedimiento usual de soplado con cantidad constante de oxígeno, a pesar de que no se varió el tiempo total de soplado, mientras que en -

cambio es sustancialmente más alto el contenido de Mn restante una vez terminado el proceso de soplado.

5 El ajuste del contenido de Mn en un 1 %, que se efectúa después del soplado, aportó un ahorro de 0,1 % de Mn de la adición usual. El análisis deseado del acero terminado fué de:

aproximadamente 0,10% de C,
aproximadamente 1,0 % de Mn.

10 La determinación del momento en que disminuye la intensidad del proceso de afinado puede efectuarse también de otra manera, por ejemplo, midiendo las variaciones en la composición de los gases de escape.

15 Todos los datos y características puestos de manifiesto en la documentación se reivindican como sustanciales del invento, siempre que de manera individual o combinados entre sí sean nuevos con respecto al estado actual de la técnica.

20

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de GRÅNGES OXELÖSUNDS JÄRNVERK con domicilio en 613 01 OXELÖSUND (Suecia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5
10
15
1.- Mejoras en el procedimiento de afinado de arrabio mediante soplado de oxígeno, consistente en soplar oxígeno sobre la superficie de la fusión de hierro a lo largo de un determinado tiempo de soplado, caracterizadas porque, sin prolongar de manera sustancial el tiempo total de soplado, la corriente de oxígeno se mantiene constante a lo largo de la mayor parte del tiempo de soplado, reduciéndose en una o varias etapas hacia el final del tiempo de soplado.

20
25
2.- Mejoras en el procedimiento de afinado de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque aproximadamente al comenzar a descender la intensidad del afinado, se disminuye la corriente de oxígeno con preferencia entre alrededor de 10 y de 50 %, en especial en aproximadamente 20 a 30 %, y con preferencia en aproximadamente 25 %, y se sopla hasta el momento, en que la escoria empieza a salpicar, sangrándose después la escoria y procediendo seguidamente a disminuir de nuevo la corriente de oxígeno ya reducida, con preferencia entre alrededor de 20 y de 80 %, en especial

en aproximadamente 40 a 70 %, y de preferencia entre aproximadamente 50 a 60 %, terminándose de soplar con esta intensidad de corriente.

5 3.- Mejoras en el procedimiento de afi
no de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuer-
do con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas por
que la cantidad de oxígeno se reduce agregando para
ello al oxígeno otros gases en medida creciente.

10 4.- Mejoras en el procedimiento de afi
no de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuer-
do con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, -
caracterizadas porque, si se emplea un convertidor
tipo "Kaldo", se reduce el número de revoluciones por
15 minuto del convertidor aproximadamente al mismo tiem-
po que al menos una de las disminuciones de la corrien-
te de oxígeno.

20 5.- Mejoras en el procedimiento de afi
no de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuerdo
con la reivindicación 4, caracterizadas porque, apro-
ximadamente al mismo tiempo que la primera disminución
de la corriente de oxígeno, se reduce el número de re-
voluciones por minuto del convertidor tipo "Kaldo",
con preferencia hasta un número de revoluciones por
25 minuto que oscile entre aproximadamente 60 % y aproxi-
madamente 40 %, y que sea de preferencia aproxima-
damente el 50 % del número normal de revoluciones por
minuto del convertidor, y porque aproximadamente al

Rg

mismo tiempo que se procede a variar la corriente de oxígeno para finalizar el soplado, se vuelve a elevar el número de revoluciones por minuto del convertidor, con preferencia hasta aproximadamente el número normal de revoluciones por minuto.

6.- Mejoras en el procedimiento de afino de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizadas porque, una vez sangrada la escoria, la fusión se deja enfriar hasta aproximadamente 1640° C, antes de soplar con una corriente de oxígeno nuevamente reducida.

7.- Mejoras en el procedimiento de afino de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque el tiempo de soplado durante el que se sopla con una corriente de oxígeno disminuida en una o varias etapas, asciende a aproximadamente 7 a 10 %, con preferencia a aproximadamente 8 % del tiempo total de soplado.

8.- Mejoras en el procedimiento de afino de arrabio mediante soplado de oxígeno, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizadas porque después de sangrada la escoria el tiempo restante de soplado asciende a aproximadamente entre 2 a 5% del tiempo total de soplado, y con preferencia a aproximadamente 3,3 % del tiempo

109

total de soplado.

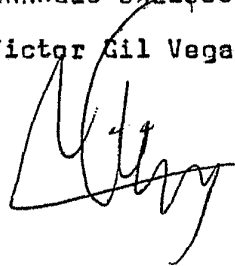
9.- "MEJORAS EN EL PROCEDIMIENTO DE
AFINO DE ARRABIO MEDIANTE SOPLADO DE OXIGENO".

5 Tal y como se deja descrito en la me
moría precedente, que consta de once hojas foliadas
y mecanografiadas por una sola de sus caras.

Madrid, 8 de Noviembre de 1977

P.A. de GRANGES OXELÖSUNDS JÄRNVERK

Victor Gil Vega:



1029