



259425

259425

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Introducción a nombre  
de: KNAPSACK-GRAESHEIM ARTFABRIKSGESSELLSCHAFT  
de nacionalidad alemana, domiciliada en  
KNAPSACK BEI KÖLN, (Alemania); por: "PRO-  
CEDIMIENTO PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE  
AZUFRE EN EL HIERRO Y PARA ECONOMIZAR COK  
EN LOS CUBILOTES".

-----oooCCooo-----

El presente invento se refiere a procedimientos  
para reducir el contenido sulfúreo y para conseguir una  
economía de cok en los cubilotes.

Los cubilotes a aire caliente se han venido emplean-  
do hasta el presente para fundir el hierro gris y el hierro co-  
lido maleable, y también para producir lingotes de hierro des-  
tinados a la producción de acero fundido. Debido al previo calen-  
tamiento de aire a 400°C y aún más, se consigue una economía de  
cok de hasta un 30% o más, en comparación con el uso de los cu-  
bilotos que trabajan con aire frío. Además, dadas las cantida-  
des relativamente pequeñas de cok empleadas en el horno de aire  
caliente, si se comparan con las que han de usarse en un cubilote

259425



de aire frío es posible obtener un contenido de azufre de 0,1%  
y menos en el horno de aire caliente, es decir, que el conte-  
15 nido de azufre es de aproximadamente un 30% menos que en el  
caso del hierro producido en un horno de aire frío.

Se realizan otros procedimientos conocidos para  
la desulfurización del hierro por medio del carburo de calcio.  
La desulfurización con el carburo de calcio tiene lugar gene-  
20 ralmente en un caldero de colada, y el carburo de calcio es  
insuflado, en forma de polvo o añadido en forma de terrones.  
Tales procedimientos son relativamente engorrosos e insatis-  
factorios, especialmente teniendo en cuenta que la disminución  
de temperatura del hierro ocasiona dificultades desde el punto  
25 de vista técnico de la fundición.

Es también conocido el procedimiento de cargar un  
horno eléctrico con carburo de calcio, a fin de desulfurizar  
el hierro con ayuda de la escoria caliza formada por el carburo  
de calcio.

30 El carburo de calcio se ha empleado también como  
sustancia integrante para la formación de la fundición gris.

También es conocido el hecho de incluir en un cubilo-  
te carburo de calcio, a fin de obtener un hierro con baja propor-  
ción de azufre.

35 Hasta el presente, se ha empleado un carburo pre-  
parado de manera que tuviese un alto contenido de gas. Tales  
carburos, cuando poseían una temperatura de fusión muy  
elevada, de 1.800° C y más.



53

40 Cuando se introduce semejante carburo, de una tempe-  
ratura de fusión de 1.800° C en un cubilote, se halla que el  
hierro contenido en el horno queda solo influenciado (es decir  
que el carburo de calcio introducido sólo reacciona) en una  
fase relativamente tardía, y después de cierto número de  
45 cargas. De hecho, la reacción tiene lugar cuando es posible  
disponer por encima del nivel de la tobera de tal temperatura  
que se alcance el punto de fusión del carburo. Así, si se em-  
plea en un horno de cúpula de carburo de calcio cuyo punto de  
fusión sea de 1.800° C o más, será necesario conseguir una tem-  
peratura de fusión de 1.800° C para que el carburo entre en  
50 acción.

Por el presente invento, se ha dispuesto un proce-  
dimiento para reducir el contenido de azufre del hierro y para  
economizar cok en los cubilotes, procedimiento caracterizado  
por el hecho de que se introduce en el cubilote un carburo cálc-  
55 cico cuyo punto de fusión sea inferior a 1.800° C.

La velocidad de reacción del carburo en el cubilote  
aumenta muy considerablemente. No ha sido previsible que un car-  
buro que tenga un punto de fusión más bajo que el carburo comer-  
cial y que dé una producción de gas del por lo menos 10% infe-  
60 rior a la del carburo comercial, sea más ventajoso para su in-  
troducción en un cubilote que un carburo que posea un punto de  
fusión de más de 1.800° C y una producción de gas de, por lo  
menos, 300 litros por kg.

Un carburo con un punto de fusión inferior a  
65 1.800° C, y, a ser posible, entre 1.650 y 1.700° C, se añade

259425



a la carga del cubilote en cantidades de hasta, aproximadamente, el 4% del peso del hierro y, de preferencia, en cantidades de, aproximadamente, 2% el peso del hierro.

70 El calor desprendido en el cubilote por la descomposición del carburo hace posible efectuar una considerable economía de cok, Por ejemplo, con la adición de un 2% de carburo, usando carburo de un punto de fusión situado entre los 1.650 y los 1.700°C, se obtiene una economía en cok de 30 - 50% y la temperatura del hierro líquido no des-  
75 ciende, en comparación con lo que ocurre cuando se funde la carga sin carburo. De conformidad con esta cantidad más baja de cok, el contenido de azufre es también de un 30 a un 50% menos de lo que sería en el caso de un hierro que se fundiera en un cubilote sin adición de carburo, y con una cantidad de cok correspondientemente mayor. Al mismo tiempo la  
80 eficacia del cubilote aumenta correspondientemente debido al menor consumo de cok.

Debido a la alta temperatura de fusión que se consigue al nivel de la tobera y por encima del mismo, el hierro  
85 del cubilote queda carburizado con un contenido superior de carbono del que tendría en el caso de realizarse una operación de fundición sin el empleo de carburo. Por consiguiente, para obtener tipos de hierro de alta calidad es posible reducir la proporción de hierro bruto, es decir, aumentar la  
90 proporción de fragmentos, haciendo así la operación del cubilote más económica.

El empleo del carburo de calcio con un punto de fusión

259425



inferior a 1.800° C tiene además la ventaja de que este carburo  
tiene una reactividad mucho mayor y más rápida que un carburo que  
95 tenga un punto de fusión relativamente elevado, de 1.800° C  
o más.

Con el uso del carburo de calcio, se producen tem-  
peraturas en la carga por encima de las toberas del cubilote  
que sólo podrían obtenerse de otro modo en los llamados altos  
100 hornos de aire caliente mediante un previo calentamiento por  
aire de 400 a 500° C y más. Estas elevadas temperaturas llevan  
al sílice a una temperatura de reducción, con lo que, debido a  
la reducción de  $\text{SiO}_2$ , por ejemplo, en la escoria, se impide  
una pérdida de fusión del silicio de la carga, y esto contri-  
105 buye también a permitir que el cubilote funcione más económica-  
mente.

Con el empleo de carburo de calcio con un punto  
de fusión relativamente bajo, de 1.650 a 1700° C, las temperatu-  
ras del hierro en el punto de sangría del horno no son en ningún  
110 caso inferiores a las temperaturas de sangría en los casos en  
que se emplee carburo de calcio de un punto de fusión relati-  
vamente alto, de 1.800° C o más, usando la misma cantidad de  
cok. sin embargo, reduciendo la cantidad de cok en 30 a 50%,  
y con el uso de 2% de carburo de calcio calculado con respec-  
115 to a la carga de hierro, es posible obtener las mismas tempe-  
raturas de sangría que en el caso de fundir con un 30 a un 50%  
de cantidad extra de cok y sin el empleo de carburo de calcio.  
Toda la operación del horno debido a los económicos resultados  
metalúrgicos que se obtienen, por el consumo de cok relativamen-



120 te bajo, en el cubilote, y al contenido de azufre relativa-  
mente bajo que de ello deriva, es exactamente la misma que  
en el caso de cubilotes a inyección de aire caliente. El car-  
buro de calcio se añade oportunamente en forma de terrones  
a la carga del cubilote. Para que sea efectivo, el tamaño  
125 de los terrones habrá de ser lo suficientemente grande  
que impida que los mismos sean arrastrados por la corriente  
de aire.

Es posible también cargar o inyectar por la tobera  
o por encima de las toberas, carburo de calcio en forma de  
130 terrones o de polvo, dentro de la cámara de fundición. Tam-  
bién es posible añadir carburo de calcio a un cubilote de  
aire caliente y conseguir así una economía, independiente  
de la economía obtenida por el ahorro de cok, y obtener  
asimismo las ventajas metalúrgicas antedichas, como por  
135 ejemplo una reducción adicional en el contenido de azufre.

Naturalmente, es también posible usar el carburo  
de calcio con un bajo punto de fusión en un cubilote con  
revestimiento básico o neutro, y en caso oportuno, es ven-  
tajoso un procedimiento de escorificación básica o neutra.  
140 El carburo de calcio se funde, desde luego en conjunción  
con las adiciones normales de cal empleadas en el trabajo  
de los cubilotes.

Para reducir el contenido de azufre del hierro, el  
carburo de calcio, de un punto de fusión relativamente bajo,  
145 o el carburo de calcio en unión de aditivos inertes, puede



añardirse ya sea en el caldero de colada, ya en un horno básico o ácido-eléctrico, o en un horno rotativo.

Se ha observado también que podía obtenerse un efecto igualmente bueno añadiendo ulteriores cantidades de sustancias sólidas inertes que hagan descender el punto de fusión, al carburo, cuyo punto de fusión sea más bajo de los 1.800° C, y preferentemente, entre 1.650 y 1.700° C. Se ha comprobado que la cal calcinada, mezclada con el carburo, es particularmente ventajosa, ya que acelera aún más la acción del carburo en el cubilote del modo más conveniente, y la reacción principal del carburo tiene lugar, tan completamente como es posible, en el plano de fundición del cubilote e inmediatamente debajo. Así pues, el efecto del carburo de bajo punto de fusión no aparece solo después de 5 a 7 cargas, como sucede en el caso de emplearse carburo normal, de alto punto de fusión, sino que es ya perceptible en la primera carga del caldero de colada, es decir, en la primera sangría.

No obstante, el mismo efecto puede conseguirse usando carburo comercial normal bajando el punto de fusión mediante la adición de sustancias sólidas inertes que hacen descender el punto de fusión del carburo más particularmente cal calcinada y se obtiene así un carburo que presenta un punto de fusión relativamente bajo, preferentemente de 1.650 - 1.700° C. El carburo se introduce, en el tamaño granular conocido, dentro del cubilote, junto con la cal calcinada. La cal calcinada se emplea convenientemente en un tamaño granular igual aproximadamente al del carburo. El carburo de calcio de bajo punto de fusión o el carburo de calcio con aditivos inertes pueden usarse alternativamente en granos más o menos gruesos o en forma de polvo y pueden si es necesario ser insuflados dentro del horno.

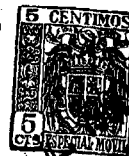


259425

No obstante, también es posible emplear los aditivos inertes en un tamaño de grano diferente al del carburo de calcio.

180 El efecto total del carburo, más particularmente el ascenso de la temperatura en la zona de fusión, es aún mayor si se introduce el carburo o el carburo con los aditivos inertes, en un envase. El resultado que con esto se obtiene es que el carburo, mezclado o no con cal calcinada,  
185 no se descompone con el contenido acuoso del aire de la combustión. En condiciones de tiempo húmedo, cuando el cok y el hierro bruto pueden estar particularmente humedecidos, se produciría una descomposición prematura si se añadiera el carburo de calcio sin emplear ningún envase. Esta descomposición  
190 puede impedirse introduciendo el carburo, mezclado si es necesario con cal calcinada, dentro del cubilote, bajo cubiertas combustibles, esto es, empaquetado en sacos o bolsas de plástico o de papel, o puede incluso ser introducido bajo cubiertas no combustibles. Una cubierta particularmente apropiada para este fin de esta última clase citada, es el palastro,  
195 empleándose el carburo perfectamente mezclado con cal y, si es necesario, prensado dentro de envases de metal laminado, paquetes de laminados, o de cualquier otro modo similar.

200 La ventaja de envasar el carburo en paquetes de laminados o bajo chapa metálica, es decir, bajo un material cobertor incombustible, reside en el hecho de que el carburo avanza con la carga dentro del cubilote, hasta la zona de fusión, sin descomponerse prematuramente con el contenido  
205 acuoso del aire de la combustión (aire caliente inyectado en el horno). En la zona de fusión el carburo se funde junto



259425

con la carga, y en dicha zona de fusión el carburo puede ejercer su efecto de elevación de la temperatura y reducción del azufre en el cubilote, en forma concentrada. Se ha obtenido  
210 la seguridad de que el procedimiento que implica el uso del carburo comercial normal con cal calcinada, hace posible conseguir las mismas ventajas técnicas que se obtienen empleando el carburo de bajo punto de fusión. Se ha hallado, más particularmente, que el contenido sulfúreo del hierro queda reduci-  
215 do añadiendo carburo de calcio con cal calcinada, en la misma extensión que se consigue una economía en cok, de modo que puede prescindirse de una desulfurización adicional en el caldero de colada. Por lo demás se dan los mismos fenómenos ventajosos y deseables de carburización. Se consigue también la alta  
220 temperatura de fusión deseable, en la zona de fusión y directamente debajo, o en el plano de fusión, con el consiguiente ventajoso aumento de la temperatura de los lingotes de hierro. Además, se obtiene un importante aumento de la eficacia del cubilote, debido a la reducida carga de cok.

225 Por 1.000 kg de carga de metal introducida en el cubilote, y consistente en hierro bruto, piezas de fundición rotas, fragmentos y material cíclico, se introducirán en el cubilote 20 kgs de carburo comercial normal granulado en un tamaño de 5 - 50 mm, bien mezclados con 1,48 kgs de la cal  
230 calcinada del mismo tamaño de grano correspondientes al 7,4% del carburo, empaquetada la mezcla de carburo y cal en latas de metal laminado de paredes delgadas. También está prevista la adición de caliza ordinaria en la proporción de un 3 a un 6% sobre la cantidad de hierro, es decir, aproximadamente de  
235 30 a 60 kgs. El contenido de óxido de calcio de la cal

258425



calcínada añadida al carburo, asciende aproximadamente a 96. La carga de cok es, por ejemplo, de 12,5% sobre la cantidad de hierro, en peso, en tanto que, anteriormente el contenido de cok ascendía, aproximadamente, al 19% de la cantidad de hierro, sin el empleo del carburo de calcio con o sin cal calcínada. Paralelamente a la economía aproximada de 33 - 35% en el cok, cuya cuantía estará determinada por la composición de la carga, el contenido de azufre en el hierro producido desciende desde, aproximadamente, 0,19% hasta 0,13%, es decir, en la misma proporción aproximadamente que la cantidad de cok economizada.

La mezcla de 100 partes de carburo comercial normal con 7,4 partes en peso de cal calcínada, calculadas en relación con el carburo comercial, tiene un punto de fusión de aproximadamente, 1.700° C. Pero si a 100 partes en peso de carburo comercial normal, con 300 litros de acetileno por kg de carburo, se añaden 12 partes en peso de cal calcínada, es decir, en una carga de cubilote de 1.000 kgs de hierro, 20 kgs de carburo comercial normal y 2,4 kgs de cal calcínada del tamaño de grano antedicho, que posea un contenido de CaO de aproximadamente un 96%, el punto de fusión de la mezcla podrá descender entonces a 1.650° C. Empleándose estas temperaturas, el carburo, en conjunción con la cal calcínada, se funde, y, por consiguiente, entra en acción en la zona de fusión.

No obstante, no es necesario introducir en el cubilote carburo de calcio de un elevado punto de fusión, mezclado con cal calcínada, ya es posible igualmente intro-



ducir carburo de calcio que posea un punto de fusión relativa-  
265 mente bajo, y el punto de fusión de este carburo puede hacerse  
descender después mediante la adición de cal calcinada.

También es de observar que el carburo de calcio  
forma, con el óxido de calcio, compuestos moleculares inestables  
que corresponden a varias mezclas eutécticas. Aproximadamente  
270 a  $1.634^{\circ}$  C, hay un mínimo con el más bajo punto de fusión.  
A partir de este mínimo, la temperatura de fusión sube nueva-  
mente según aumenta el contenido de óxido de calcio, hasta  
alcanzar un nuevo máximo: En consecuencia, con las mezclas  
de carburo-cal que poseen un punto de fusión relativamente  
275 bajo, dos o más mezclas con diferentes contenidos de cal  
corresponden a una temperatura específica: Estas mezclas  
pueden considerarse como soluciones de compuestos moleculares  
inestables en el óxido de calcio, o viceversa.

El avance técnico conseguido por el presente proce-  
280 dimiento consiste en que, tanto el carburo de calcio de  
punto de fusión rebajado, como el carburo comercial normal  
con una adecuada adición de cal, se funden con el resto de la  
carga, debido a su bajo punto de fusión, y que la acción de  
desulfurización y de elevación de la temperatura ejercida  
285 por el carburo entra en efecto inmediatamente.

Además, esta adición de carburo hace posible un  
aumento en la producción que es aproximadamente del orden de la  
economía realizada en el cok, expresada como porcentaje, y dicha  
adición rebaja el contenido de azufre en los lingotes de hierro  
290 de modo notable, dependiendo naturalmente, la reducción del con-  
tenido del azufre, de la basicidad de la escoria.



259425

25

295 En los cubilotes que poseen revestimiento ácido, la escoria debe conservarse ácida, y el descenso en el contenido de azufre de lingotes de hierro corresponde en porcentaje a la economía en cok, si se compara con el funcionamiento a base de aire frío, sin el uso de carburo de calcio en unión de cal calcinada.

300 En el caso de cubilotes que poseen un revestimiento básico o de cubilotes que poseen un revestimiento neutro, consistente, por ejemplo, en una masa comprimida de carbono, en el crisol, el efecto de desulfurización del carburo de calcio que posea un punto de fusión rebajado puede elevarse muy considerablemente, puesto que se puede hacer funcionar el horno con una escoria desulfurizante altamente básica. Por consiguiente, es también posible hacer pasar casi todo el azufre a la escoria y obtener lingotes de hierro con un contenido de azufre del orden aproximado de 0,01 a 0,02% y parcialmente más bajo. La muy elevada temperatura delante de las toberas que se consigue por el uso del carburo de calcio en conjunción con la cal calcinada, dá como resultado una buena carburación, esto es, un aumento en el contenido carbónico del hierro producido y las ventajas derivadas, desde el punto de vista de la calidad.

305

310

315 La adición cuantitativa de carburo de calcio con un punto de fusión rebajado o de carburo de calcio mezclado con cal calcinada, puede, en el caso de cubilotes que posean revestimiento ácido, llevarse a cabo solamente hasta el punto en que la escoria sea aún predominantemente ácida, es decir, que contenga sílice. Por consiguiente, cuantitativamente, el



320 porcentaje de proporción de carburo de calcio o de carburo con adición de cal, en la carga tiene un límite en elevación.

En los cubilotes que tengan un revestimiento básico o un revestimiento neutro, los cuales, ambos, permiten un procedimiento de escorificación altamente básico, no existen límites para la proporción cuantitativa de carburo de calcio o de carburo mezclado con cal calcinada.

Bajo la expresión "escoria ácida" ha de entenderse una escoria consistente en 0,5 a 0,7 partes, aproximadamente de cal calcinada y una parte de sílice. La expresión "escoria básica" significa una escoria consistente aproximadamente en 1,8 a 2,2 partes de cal calcinada y una parte de sílice. Esto ha de tenerse en cuenta cuando se añade carburo. La adición de carburo está, pues, limitada, a este respecto.

El procedimiento para reducir el contenido de azufre en el hierro y para economizar cok en los cubilotes mediante el uso de carburo de calcio que posea un punto de fusión inferior a los 1.800° C, preferentemente un punto de fusión de 1.650 a 1.700° C, proporciona así, no solamente ventajas metalúrgicas importantes, particularmente por la obtención de un contenido de azufre relativamente bajo y una mejor carburización, en conjunción con un fuerte super-calentado de la fundición y, por consiguiente, una mejor separación del grafito, sino también ventajas económicas, puesto que, dada la considerable economía del cok, tomando en consideración los costos del empleo del carburo de calcio, resulta posible reducir el coste de producción del hierro fundido.

En presente procedimiento quedará explicado con más



2504

detalle en los siguientes ejemplos:

Ejemplo I

350 Se introduce en un cubilote a aire frío con revestimiento ácido y escoria ácida, una mezcla de la siguiente composición: 30% de hierro bruto, 40% de trozos de fundición gris, 30% de material cíclico = 100% de carga metálica.

355 Con el procedimiento usual (sin adición de carburo) se necesitan 14,5% de cok y 5,0% de piedra caliza para lograr la fusión. De este modo, se produce un hierro cuyo análisis dá la siguiente composición: 3,22% C, 1,82% Si, 0,55 Mn, 0,31% P, 0,13% S.

360 Siguiendo el método de emplear un carburo de bajo punto de fusión, se añadirá a la misma carga metálica lo siguiente: 10,0% de cok, 2,0% de carburo (fundente entre los 1.650 y los 1.700° C, tamaño granular 15 a 25 mm) y 3,0% de piedra caliza - todos los porcentajes calculados sobre carga metálica = 100-. Se habrá producido un hierro de la composición siguiente: 3,40% C, 365 1,95% Si, 0,58% Mn, 0,32% P, 0,10% S. La producción del horno se habrá elevado desde un promedio de 4.000 kg por hora a 4.700 kg por hora, lo que significa 17%.

370 El efecto de añadir un carburo con bajo punto de fusión en relación con la temperatura y el contenido de azufre en el hierro obtenidose hace evidente incluso en la primera sangría. El carburo de bajo punto de fusión se transforma por entero



dentro del horno; el cok que se extrae después de haberse completado fundición no contiene nada de carburo.

375 Ejemplo 2

En un cubilote a aire frío, con revestimiento ácido y escoria ácida, se carga una mezcla de la siguiente composición: 15% de arrabio, 25% de fragmentos de fundición, 50% de fragmentos de acero, 10% de material cíclico = 100% de carga metálica.

380

Siguiendo el método usual (sin efectuar adición de carburo) se precisan para lograr la fusión 18,0% de cok y 5,5% de piedra caliza. El hierro que se produce tiene la siguiente composición: 3,04% C, 1,06% Si, 0,30% Mn, 0,18% P, 0,16% S.

385

Si se funde el hierro con adición de carburo de bajo punto de fusión, se añadirá: 12% de cok, 2,0% de carburo (fusión entre los 1,650 y los 1.700 C, tamaño granular, 25 a 50 mm) y 3,5% de piedra caliza - todos los porcentajes se calculan sobre: carga metálica = 100-.

390

Se obtendrá un hierro de la composición siguiente: 3,30% C, 1,15% Si, 0,32% Mn, 0,18% P., 0,11% S. La producción del horno habrá aumentado en un promedio de 3.200 a 4.500 kg por hora es decir, un 29%.

385 Ejemplo 3

En un cubilote a aire frío, con revestimiento ácido y escoria ácida, se carga la mezcla del ejemplo 1, empleando una mezcla de carburo normal (punto de fusión: 2.000<sup>o</sup> C, aproxi-

259425



25 JUL

390 madamente, tamaño granular 5 a 15mm) y cal viva (tamaño granular 3 a 10 mm; se carga la mezcla dentro de latas cuyas paredes presentan algunos orificios de 2 mm de diámetro, a fin de asegurar la igualación de la presión a temperaturas elevadas. Se añade : 10% de cok, 2,0% de carburo normal + 0,15% de cal viva y 3% de piedra caliza. Se obtendrá un hierro de la siguiente  
395 te composición: 3,35% C, 1,91% Si, 0,57% Mn, 0,30% P, 0,10% S. La producción del horno y el efecto de la mezcla carburo-cal corresponderá exactamente a los resultados obtenidos al emplear carburo de bajo punto de fusión (Ejemplo 1).

#### Ejemplo 4

400 En un cubilote a aire frío, con revestimiento ácido y escoria ácida, se funde la mezcla del ejemplo 1 con un 10% de cok y un 3% de piedra caliza, al tiempo que se insufla carburo pulverulento (fusión entre los 1.650 y los 1.700°C). El polvo de carburo (2% de la carga metálica) se insufla en la corriente  
405 de aire, en nitrógeno, como gas portador, en dos inyecciones, en la forma conocida, mediante dos inyectores opuestos entre sí. El hierro producido dá el análisis siguiente: 3,37% C, 1,86% Si, 0,55% Mn 0,33% P, 0,11% S. La producción del horno subirá en un 15%.

#### 410 Ejemplo 5

Cuando se ha insuflado carburo de bajo punto de fusión (de 1.650 a 1.700°C) de dimensión granular entre 0,2 y 0,5 mm, se han obtenido prácticamente los mismos resultados que empleando carburo en polvo (ejemplo 4.)



250455

15 JUL

415 Ejemplo 6

En el cubilote a aire caliente, con revestimiento de mezcla de carbón prensada y con escoria básica, se ha fundido una mezcla de la composición siguiente: 20% de trozos de fundición, 50% de fragmentos de acero, 30% de material cíclico = 100% de carga metálica.

Siguiendo el método normal de actuación (sin adición de carburo) se emplearon 12,5% de cok y 10% de piedra caliza. El hierro obtenido tiene, un promedio, la siguiente composición: 3,50% C, 1,84% Si, 0,62% Mn, 0,05% P. 0,5% S.

425 Se cambió el procedimiento de fundición mediante el uso de un carburo de bajo punto de fusión añadiendo lo siguiente: 8% de cok, 2% de carburo (fusión entre 1.700 y 1.750° C, dimensión granular 5 a 15 mm) y 8% de piedra caliza. Se obtuvo un hierro de la siguiente composición: 3,60% C, 1,81% Si, 430 0,64% Mn, 0,04% P, 0,04% S. La producción del horno aumentó en un promedio de 6.000 a 8.000 kg por hora.

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

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

435 1.- Procedimiento para reducir el contenido de azufre en el hierro y para economizar cok en los cubilotes, mediante el uso de carburo de calcio, según el cual se introduce en el cubilote un carburo de calcio cuyo punto de fusión es inferior a 1.800° C y preferentemente, está situado entre los 1.650 y los 1.700° C.

440 2.- Procedimiento conforme a la reivindicación



259425

P 5 JUN 1950

1, caracterizado porque el punto de fusión del carburo de calcio es reducido aún más fuertemente mediante la adición de un material sólido apropiado, que se mezcla con el carburo.

445

3.- Procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en lugar de carburo de calcio, cuyo punto de fusión es inferior a 1.800° C se emplea el carburo de calcio comercial que posee un punto de fusión superior a 1.800° C, mezclándose este carburo comercial con un material sólido, tal como cal viva, antes de cargar el carburo en el horno, quedando el punto de fusión de la mezcla por debajo de los 1.800° C.

450

455

4.- Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho carburo de calcio cuyo punto de fusión es inferior a 1.800° C o dicho carburo de calcio comercial mezclado con un material sólido que reduce el punto de fusión del carburo, se introduce en el horno en forma de trozos ó en forma granulada;

460

5.- Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho carburo de calcio cuyo punto de fusión es inferior a los 1.800° C, o dicho carburo de calcio comercial mezclado con material sólido que reduce el punto de fusión del carburo, es insuflado en forma de polvo dentro del cubilote.

465

6.- Procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material sólido que reduce el punto de fusión del carburo, tiene el mismo tamaño de grano que el del carburo de calcio empleado.



259425

25 JUL

470 7.- Procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material sólido que reduce el punto de fusión del carburo, es diferente en tamaño granular al carburo de calcio empleado.

8.-Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por emplearse en el cubilote aire previamente calentado.

475 9.- Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cubilote posee un revestimiento básico neutro ó ácido, empleándose preferentemente un procedimiento de escorificación básica, neutra o ácida.

480 10.- Procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores caracterizado porque dicho carburo de calcio cuyo punto de fusión es inferior a 1.800° C o dicho carburo de calcio comercial mezclado con material sólido que reduce el punto de fusión del carburo, se carga en el horno dentro de un envase.

485 11.- Procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se emplean como envases materiales tales como sacos o bolsas hechos de plástico o papel así como de materiales no combustibles, especialmente metales como palastro.

490 12.- PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE AZUFRE EN EL HIERRO Y PARA ECONOMIZAR COK EN LOS CUBILOTES.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -5 JUL. 1960

*Luis Juandey*