

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en la fabricación del fósforo y de compuestos de fósforo.*

FOR

*Victor Chemical Works.*

DE

*Chicago,*

*Estado de Illinois,*

*Estados Unidos de América*



# Memoria descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la fabricación del fósforo y de  
"compuestos de fósforo".

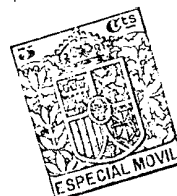
=====

Solicitantes: VICTOR CHEMICAL WORKS, residentes en:  
Chicago, Estado de Illinois, Estados  
Unidos de América.

=====

5. El presente invento se relaciona con la producción del fósforo y de compuestos de fósforo, por medio de los métodos de volatilización, y se relaciona muy especialmente con la producción del fósforo o del pentóxido de fósforo procedentes de minerales de fosfato naturales, en el procedimiento del alto horno.

10. Hasta ahora ha venido siendo costumbre en lo que respecta a los métodos o procedimientos de volatilización para la reducción de minerales que contienen fósforo, tales como la roca fosfatada, el moler y elaborar en forma de briquetas el mineral que encierra el fósforo, combinándolo con las necesarias cantidades de materia silícea y carbonosa a fin de que reaccione con el mineral y ponga en libertad el fósforo que contiene. Estas briquetas son luego cargadas en el  
15. horno de volatilización, y en la marcha del alto horno, se



- carga tambien la necesaria cantidad de cok o de carbón para calentar el horno y crear en el una atmósfera reductora, conduciéndose la operación en la forma de costumbre. En el funcionamiento o marcha del alto-horno, el régimen en lo
20. que respecta a las temperaturas en el horno, de la corriente de aire, etc.. son materialmente los mismos que rigen en las operaciones ordinarias de un alto horno para la fundición de lingotes de hierro, volatilizándose el fósforo, (oxidado, si se quiere), y dejándolo pasar en unión de los gases del
25. alto horno, formándose en la solera del alto horno una escoria fundida que luego es evacuada de él.
- La reducción mecánica de los componentes de las briquetas su íntima mezcla y la estrecha proximidad de las partículas como consecuencia de su elaboración en briquetas,
30. contribuyen eficazmente en la consecución de una reducción rápida y completa del mineral de fósforo.
- Los solicitantes han descubierto, sin embargo, que la marcha de las operaciones en la forma que hasta ahora se ha venido realizando , si bien es conveniente o
35. ventajosa en principio, y adecuada cuando se trata de trabajos en pequeña escala, lleva aparejadas dificultades cuando se trata de operaciones continuas y en gran escala como por ejemplo en los altos hornos de dimensiones comparables con los que se emplean ordinariamente en
40. la fabricación de lingote de hierro. En estas operaciones, debido a las dificultades que supone el apagar y el volver a poner en marcha un horno se impone la necesidad de asegurar una completa continuidad en la marcha, y tener para ella una flexibilidad en el control que permita vencer
45. cualesquiera circunstancias imprevistas e indeseables en el



funcionamiento, como son la lentitud en arder ~~el fuego~~, el resfriamiento, elevada viscosidad de la escoria, y accidentes análogos.

Hemos observado que mediante el procedimiento que se describe a continuación, se puede conseguir un control flexible de la marcha de las operaciones en los procedimientos de volatilización para la producción del fósforo, procedimiento que es de adaptación especial a la marcha de un alto horno, pudiéndose conseguir la marcha continua de semejantes hornos, aun los de mayores dimensiones o capacidad, y vencer, sin interrumpir la marcha del horno, las dificultades inesperadas e indeseables como las anteriormente indicadas que tienen lugar en el horno. Al propio tiempo, podemos asegurar las ventajas en el funcionamiento que lleva aparejadas el empleo de cargas en forma de briquetas.

Con arreglo al presente invento, elaboramos briquetas de un promedio de composición sensiblemente constante, composición que contiene el mineral de fósforo y la necesaria materia carbonosa para la reducción del fosforo contenido en el mineral, pudiéndose incluir en la composición una parte del material silíceo que se requiere para facilitar la liberación del fosforo y para producir la escoria. De ordinario, sin embargo, preferimos incluir en las briquetas, tan solo la materia silícea, contenida normalmente en el mineral de fósforo. Los componentes de las briquetas son reducidos mecánicamente de antemano, por ejemplo, a una dimensión tal que puedan pasar por un tamiz de 20 a 40 mallas, si bien, desde luego, podrán llevar aquellas un material algo más fino. La materia carbonosa que se echa en las



briquetas deberá ser de preferencia, suficiente, o exceder de la cantidad necesaria para la reducción del fósforo contenido en el mineral, y podrá ser una substancia carbonosa cualquiera apropiada, tal como cok, carbón de antracita o hulla bituminosa.

80.

La descripción detallada que viene a continuación muestra el presente invento aplicado a una roca de fosfato típica, tal como roca del Tennessee, trabajada en un alto horno. La carga de roca de mina, según se recibe, podrá

85.

contener aproximadamente un 24% de  $P_2O_5$ , de 10 a 13% de óxidos de hierro y de aluminio, 18 a 20% de  $SiO_2$  y 30 a 32% de  $CaO$ , en unión de algunas pequeñas cantidades de humedad y de otros componentes, como las que acusan los análisis aproximados usuales. La roca es molida, convenientemente

90.

a un tamaño que pueda pasar por un tamiz de 30 a 40 mallas, y se mezcla con hulla molida en iguales condiciones y en cantidad tal que represente un exceso de materia carbonosa sobre el calculado para la reducción del fósforo contenido en la roca de fosfato. Para la operación del

95.

elaborado en briquetas se podrá emplear un aglutinante cualquiera conveniente, como por ejemplo una solución de sulfito, melazas u otra materia ligante orgánica análoga. Tratándose, por ejemplo de una roca de fosfato de un promedio de composición como el antes indicado, las briquetas podrán

100.

ser preparadas convenientemente con 76 partes de roca molida, 15 partes de carbón mineral molido que tenga de 5 a 10% de cenizas y 2 partes de solución de sulfito, que contenga 50% de materia sólida, prensándose el conjunto en forma de briquetas y dejando luego secar estas.

105.

El alto horno, que se enciende y es puesto en marcha



- con cok y escoria, como es costumbre en el trabajo de los altos hornos para fundir hierro en lingotes se carga de estas briquetas, en unión de la sílice adicional, preferentemente en forma de cascajo o guijarros menudos,
110. con la necesaria cantidad de cok como combustible. La proporción de la materia silícea adicional, deberá calcularse como se hace en la práctica del alto horno ordinario, a fin de que produzca una escoria fluida fácilmente fusible; por ejemplo, para mantener la relación
115. de 0.8 entre  $\text{SiO}_2$  y  $\text{CaO}$ . Así, por ejemplo, tratándose de briquetas que tengan el promedio de composición constante antes indicado, las proporciones de los componentes en la carga del horno podrán ser de 240 a 260 partes en peso de briquetas, de 7 a 20 partes de sílice en forma de guijarros
120. o chinas y 100 partes de cok. En la marcha normal del alto horno se podrán mantener estas proporciones promediadas en la carga. La relación entre  $\text{SiO}_2$  y  $\text{CaO}$  podrá como es consiguiente, variar como por ejemplo de 0.6 a 1, a 1.2 y a 1. Ahora bien, echando tan solo una parte de la materia
125. silícea necesaria en las briquetas, es factible variar el régimen de marcha en el interior del horno, eliminando toda irregularidad u otra circunstancia que pudiera dar lugar a la obstrucción o enfriamiento del horno, y a ser forzoso apagarle, variando las proporciones de materia
130. silícea adicional y de cok cargados, con relación a las briquetas, y sin perjuicio de continuar empleando briquetas del mismo promedio de composición.

- En la marcha del alto horno, como es sabido en la técnica industrial, las condiciones en lo que respecta
135. a las temperaturas del horno, las temperaturas del tiro



etc., son materialmente las mismas que en las operaciones de todo alto horno. El invento puede también tener aplicación ventajosa con los procedimientos de volatilización en horno eléctrico.

140. En la descripción que antecede hemos puesto de manifiesto los detalles concretos que los solicitantes creen de útil aplicación en lo que respecta a la roca de fosfato, tal como los filones de roca de mina que se encuentran en determinadas localidades o regiones del Estado de Tennessee.

145. Es evidente, que mediante simple cálculo metalúrgico, el invento podrá tener igualmente aplicación a otras rocas de fosfato cuya composición varíe extensamente, sobre todo en lo que respecta al porcentaje de  $P_2O_5$ ,  $CaO$  y  $SiO_2$ , como podrá apreciarse mediante análisis aproximado, o con otros

150. minerales de fósforo naturales. Si se quiere se podrán emplear otras materias silíceas que no sean el sílice precisamente, tales como arcilla u otros silicatos; no obstante, es recomendable el empleo de sílice en forma de guijarros o terrones menudos.

155. N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras

160. modificaciones de detalle, sin que se altere el principio del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a la patente Norte-americana de fecha 13 de Marzo de 1929, señalada con el nº de serie 348.115, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios

165. Internacionales en vigor, y lo que constituye la esencia del



invento y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en la fabricación del fósforo y de compuestos de fósforo"; caracterizándose por lo siguiente:

170.                    1º.- Por un procedimiento de producción del fósforo en el que unas briquetas compuestas de una mezcla de mineral de fósforo y de materia carbonosa son cargadas para su reducción en un horno dentro del cual el fósforo es puesto en libertad y volatilizado, produciéndose una escoria,
175.                    a cuyo efecto se echan por separado cargas adicionales de materia silícea en el horno, para poner el fósforo en libertad, o para formar una escoria de composición deseada, o para ambas cosas.
- 2º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación
180.                    1ª, caracterizado por el hecho de que se añade a dichas briquetas, cuya composición es de un promedio materialmente constante, materia silícea en cantidad suficiente para poner el fósforo en libertad, o para formar una escoria de la composición deseada, o para ambas cosas.
185.                    3º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizado por el hecho de que, se carga en el horno aquella cantidad adicional de materia silícea que es necesaria para formar una escoria de una composición deseada.
- 4º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado por el hecho de cargarse en el horno aquella cantidad de materia carbonosa adicional que se necesite como combustible a fin de mantener una temperatura que ponga el fósforo en libertad y se forme una escoria en fusión.
190.                    5º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindi-
195.                    6º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindi-



200. caciones 3ª o 4ª, caracterizado por el hecho de variarse las condiciones o régimen en el interior del horno, alterando las proporciones de la materia silícea adicional o de la materia carbonosa, o ambas cosas se cargan separadamente en el horno, con relación a la carga de briquetas en él introducidas.

205. 6ª.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 3ª, 4ª o 5ª, caracterizado por el hecho de que se carga por separado en el horno sílice en forma de guijarros o piedras menudas, y en cantidades que establezcan una relación de 0.6 a 1.2 partes de  $\text{SiO}_2$  y a 1 parte de  $\text{CaO}$ .

210. 7ª.- En la realización del procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el empleo de briquetas compuestas de mineral de fósforo molido, materia carbonosa molido y en proporción adecuada para la reducción del mineral de fósforo, y, además, materia silícea en cantidad menor de la necesaria, para la formación de una escoria fusible con los componentes del mineral de fósforo.

215. 8ª.- En la realización del procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, empleándose las briquetas que se especifican en la reivindicación 7ª, la particularidad de que el contenido de sílice es menos del necesario para crear una relación de 0.6 a 1.2 partes de  $\text{SiO}_2$  a 1 parte del  $\text{CaO}$  del mineral de fósforo.

220. 9ª.- El procedimiento de producción del fósforo mediante empleo de briquetas, preparadas y reducidas en la forma que queda substancialmente descrita y con el fin especificado.



225. "Perfeccionamientos en la fabricación del fósforo y de compuestos de fósforo"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 7 de Marzo de 1930.

VICTOR CHEMICAL WORKS.

P.P.