



14575

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de la SOCIÉTÉ ANONYME G. DUMONT ET FRÈRES, entidad de nacionalidad belga, establecida en Sclaigneaux, Bélgica, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR REACCIONES
EN UN HORNO DE CUBA"

=====

Los hornos de cuba y similares presentan, como es bien sabido, grandes ventajas prácticas desde el punto de vista de la sencillez de la construcción y del funcionamiento, de la productividad del servicio y del rendimiento muy elevado de los cambios caloríficos.

5

Sin embargo, estos hornos, a pesar de la existen-



10

cia de esas ventajas absolutamente evidentes, no han podido hasta ahora ser adaptados a las exigencias requeridas para ciertos tratamientos o por lo menos lo han sido muy imperfectamente. Esta deficiencia es debida a ciertos hechos que son una consecuencia inevitable de la construcción habitual y del modo de funcionamiento usual de estos hornos. Ante todo, hay entre las paredes del horno y las toberas de conducción de los gases, una contigüidad demasiado inmediata que hace necesaria en muchos casos una camisa de agua muy perjudicial desde el punto de vista calorífico.

15

20


Además, la repartición de la corriente gaseosa es irregular lo que impide una acción uniforme de los gases en la masa completa de reacción. Fuera de esto, la altura de la zona de reacción es relativamente restringida, dado que la zona de pre-calefacción y la zona de enfriamiento comprenden una gran parte de la altura total del horno. Finalmente, existe el peligro de un reflujo de las materias tratadas, hacia la parte de arriba del horno, cuando éstas son volátiles.

25

30

35

El invento tiene por objeto evitar estos múltiples inconvenientes de la construcción y del modo de funcionamiento de los hornos de cuca habituales. La solución de este problema se obtiene, según el invento, estableciendo en el seno de la masa de reacción que llena el horno, una cámara de combustión y de reacción por medio de un cuerpo de obstáculo formado y dispuesto de manera que permita que una parte de la masa de reacción descendente, corra siguiendo su ángulo de declive natural y el formar, así, un espacio libre situado debajo de ese cuerpo de obstáculo, que sirve de origen a la combustión y a la reacción. El aire



necesario para la combustión o los gases requeridos para la reacción pueden introducirse en este espacio por medio de un tubo a través del cuerpo de obstáculo o por debajo de este cuerpo. El tubo y el cuerpo de obstáculo están constituidos por una materia refractaria y en caso de necesidad están provistos de una camisa de enfriamiento de circulación de agua u otro líquido refrigerante. Se puede también combinar el tubo y el cuerpo de obstáculo en un conjunto de tal manera, que la embocadura del tubo forme dicho cuerpo de obstáculo.

El volumen y la superficie de la cámara de combustión y de reacción formadas según el invento, pueden variarse escogiendo la sección del cuerpo de obstáculo, o del tubo que forma obstáculo, mayor o menor según las exigencias del servicio para que la intensidad de reacción no exceda en más o en menos de los límites admisibles en cada caso particular. Es ventajoso colocar la cámara de combustión en el centro del horno de cuba poniendo el cuerpo de obstáculo o el tubo que forma obstáculo, en el eje del horno. Se puede también establecer varias cámaras de combustión y de reacción en la masa de reacción del horno, según el principio del invento colocando en varios lugares del interior del horno, convenientemente escogidos, cuerpos de obstáculo o tubos que sirven como cuerpos de obstáculo de manera que se produzca un espacio libre debajo de cada uno de estos cuerpos de obstáculo, como consecuencia de que el flujo de la masa de reacción se efectúa siguiendo su ángulo de declive. Estos lugares pueden estar distribuidos alrededor del eje del horno, a la misma altura, o estar situados a diferentes alturas del horno. Para poder variar a voluntad la altura a que se en-



70 encuentran la cámara o las cámaras de combustión y de reacción en la masa de reacción, se puede disponer el cuerpo o cuerpos de obstáculo o el tubo o tubos que forman un cuerpo de obstáculo, de manera que puedan ser desplazados verticalmente en el interior del horno.

75 La cámara de combustión y de reacción realizada según el invento presenta la ventaja de ser absolutamente independiente de cualquier materia de construcción que no sea la masa de reacción y el cuerpo de obstáculo, renovándose y manteniéndose siempre automáticamente, por el simple movimiento descendente de la masa de reacción que sigue su ángulo de declive o talud natural. La pared de esta cámara de combustión y de reacción está reducida prácticamente al mínimo del cuerpo de obstáculo o de la extremidad del tubo que forma cuerpo de obstáculo y el tubo de admisión de gas de combustión puede estar distante de las paredes del horno. Dado que la corriente gaseosa tiene su nacimiento en el seno de la masa de reacción, en el centro o poco más o
80 menos en el centro de una sección del horno, hay una distribución uniforme y regular de los gases de combustión y de reacción a través de la masa de reacción y un aumento considerable en la altura de la zona de reducción o de reacción.

85 Además, la disposición del tubo o de los tubos de admisión de los gases en el centro o sobre poco más o menos en el centro del horno, permite el flujo radial de los gases de combustión y de reacción a partir de la cámara de combustión y debido a la disminución progresiva de la resistencia al flujo en el sentido radial, este flujo radial de los gases se efectúa teóricamente en un espacio libre de lo que resulta una utilización uniforme y completa del volumen del ho-
90
95



100

105

110

115

120

125

gar y de reacción del interior del horno. Este flujo radial de los gases de combustión y de reacción, permite también, en combinación con la superficie de combustión bien distribuida y regulable a priori, la utilización de combustible muy fino en la carga del horno, lo que ofrece una gran ventaja desde el triple punto de vista del precio, de la celeridad de reacción y de la concentración de calor. Además las cenizas del combustible y las materias fluidificadas, se eliminan automáticamente de la zona de combustión y de reacción por la acción resultante del declive natural formado por el combustible y por razón del efecto desviatorio ejercido por la corriente lateral de los gases de la combustión y eventualmente, de la reacción sobre las materias, en general líquidas, que tienen tendencia a seguir la vertical de suerte que el carbono se pone al descubierto y se combina separado de la carga.

Otra ventaja del invento consiste en que el volumen de la cámara de combustión y de reacción formada por la ocultación de una proporción bien escogida de la corriente descendente de las materias de reacción permite, para satisfacer ciertas exigencias técnicas, el introducir materias pulverulentas u otras en esta cámara, a través del tubo de admisión, sin correr el riesgo de apagar el horno en el que la parte superior de la carga, permanece siempre activa. Finalmente, una parte de la corriente gaseosa resultante de la combustión del carbono en la cámara de reacción y de combustión, es desviada hacia la parte de arriba en la masa de reacción descendente y permite precalentar y, en consecuencia, hacer que sea apta para reaccionar, la materia que se encuentra a una altura bastante grande por encima de la ex-



130

tremidad del tubo de admisión de los gases de combustión. Esa corriente parcial gaseosa dirigida en sentido inverso a la dirección de la marcha de la masa de reacción, descendente proporciona así la posibilidad de hacer soportar a las materias de carga, todas las operaciones previas a la reducción, por ejemplo, la descarbonatación, deshidratación, tostación y cargarlas al máximo de energía calorífica.

135

El dibujo adjunto muestra esquemáticamente, a título de ejemplo, algunas formas de ejecución de hornos de cuba contruidos y que funcionan, según el invento.

140

La figura 1 representa, en sección longitudinal, un horno de cuba provisto de una sólo cámara de combustión y de reacción.

Las figuras 2 y 3 muestran, en sección longitudinal y en sección transversal, un horno de cuba que tiene varias cámaras de combustión y de reacción.

145

Según la figura 1 en el interior del horno de cuba 1 está dispuesto un cuerpo de obstáculo 2 que, constituido por ejemplo por un disco horizontal de forma redonda o poligonal, obliga a una parte de la masa de reacción descendente 3, a correr siguiendo su ángulo de declive natural α y produce así un espacio libre 4, debajo de dicho cuerpo de obstáculo. Este espacio libre 4 es alimentado de aire o de oxígeno puro, por el tubo 5 y constituye así, la cámara de combustión y de reacción. El cuerpo de obstáculo 2 puede ser solidario del tubo 5 y formar la embocadura de éste. El tubo 5 y el cuerpo de obstáculo 2 se colocan, con preferencia, en el eje del horno 1 y en caso de necesidad, el tubo 5 puede estar dispuesto de manera que pueda ser desplazado en el

150

155



sentido vertical para poder variar, según las exigencias del servicio, la posición en altura del cuerpo de obstáculo 2, solidario del tubo 5, y por este mismo hecho, la de la cámara de combustión y de reacción 4. Este desplazamiento puede ser realizado por ejemplo, porque el tubo está formado como tornillo guiado en una tuerca fijada a la pared del horno 1. El cuerpo de obstáculo 2 y el tubo 5 están constituidos por una materia refractaria y están rodeados por una camisa de enfriamiento por agua 6. La pared del horno 1 está construida igualmente, con productos refractarios y puede estar provista de un revestimiento interior 7, formado, por ejemplo, con carbón aglomerado con brea, renovándose de una manera continua por medio de una vía circular 8 y de un dispositivo de apilamiento 9. La parte final inferior del tubo de revestimiento puede ser evacuada por medio de rastrillos, a través de los ventanillos 10, que están normalmente cerrados.

La parte inferior del horno está constituida por un artesón amovible 11 revestido de carbono y provisto de una cubeta 12 que recoge las materias flúidas, provisto también de orificios de vaciado o limpieza 13 que permiten la extracción de las materias sólidas. En la cabeza del horno 1 se encuentra el dispositivo obturador 14 que comprende también la tolva de carga 15. Del obturador 14 parte el tubo 16 que puede ser conectado a un extractor mientras que de la parte inferior del horno, parte el canal 17. El aire o el oxígeno puro puede introducirse bajo presión, por medio de un compresor, a través del tubo de admisión 5, en la cámara de combustión y de reacción 4 y la corriente gaseosa resultante de la combustión se distribuye radialmente



190

195

200

205

310

315

en la masa a tratar 3 siguiendo las flechas 18 de una manera uniforme. Además, se divide en dos corrientes parciales una de las cuales se dirige hacia arriba siguiendo las flechas 19 y pre-calienta la parte superior de la carga 3 y la otra pasa hacia abajo. Los gases de reacción que suben, son evacuados por el tubo 16 y los gases de reacción descendentes se escapan por el canal 17. Substituyendo el cuerpo de obstáculo 2 por un cuerpo de una sección mayor o menor, se puede regular a voluntad el volumen de la cámara de combustión y de reacción 4, según las necesidades del servicio. Conforme se muestra en las figuras 2 y 3, en el interior del horno de cuba 21, en la contigüidad del eje del horno y repartidos uniformemente alrededor de este eje, están dispuestos varios cuerpos de obstáculo 22, por ejemplo, cuatro. Cada cuerpo de obstáculo 22, forma en su superficie inferior un espacio libre 24 obligando a una parte de la masa de reacción, descendente 23, a correr siguiendo su ángulo de declive natural α . Estos cuatro espacios libres 24 son alimentados de aire o de oxígeno puro, a través del tubo de admisión 25, conectado por cuatro ramificaciones 25', a los diversos espacios libres 24 y así, hay cuatro cámaras de combustión y de reacción en el seno de la masa de reacción. El tubo de admisión y los cuerpos de obstáculos están rodeados por una camisa refrigerante de una manera análoga al enfriamiento de las partes correspondientes de la figura 1 y, en los otros detalles, la construcción y funcionamiento del horno de las figuras 2 y 3, son similares a la forma de ejecución del horno según la figura 1.

El horno de reacción según el invento, puede ser utilizado para múltiples y diferentes aplicaciones, por e-



jemplo para el tratamiento de los minerales, para la reducción de los sulfatos o sulfuros o de los fosfatos a fósforo, para la fabricación de metales y para la ejecución de las otras reacciones metalúrgicas.

220

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 13 de Septiembre de 1937 bajo el número S. 128.767 - VI/40a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

225

=====

===== 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:

230

1ª) - Un procedimiento para efectuar reacciones metalúrgicas por combustión del carbono, en un horno de cuba, caracterizado por el hecho de formar en medio del horno en el seno de la carga descendente, por medio de cuerpos de obstáculos redondos o poligonales que provocan el flujo de una parte de la carga, siguiendo el ángulo de declive natural, espacios huecos cónicos o más o menos cónicos, rodeados por todas partes por la masa de carga y que tienen como fondo los cuerpos de obstáculos redondos o poligonales, y de que se introducen en las cámaras cónicas o más o menos cónicas así formadas, los gases necesarios para la combustión y la reacción metalúrgica para dar origen en ellas a la combustión y la reacción así como una distribución uniforme de los gases de reacción.

235

240

245

2ª) - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1ª, caracterizado por el hecho que el cuerpo o

cuerpos de obstáculo son solidarios del tubo o tubos de admisión y formar la embocadura de estos últimos.

250

3º) - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1º o 2º, caracterizado por el hecho que el volumen y la superficie de la cámara o cámaras de combustión y de reacción son variables, previniendo a elección, un cuerpo de obstáculo de una sección mayor o menor.

255

4º) - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1º al 3º, caracterizado por el hecho que el cuerpo o cuerpos de obstáculo están dispuestos de manera que puedan ser desplazados en el interior del horno, con preferencia en la dirección vertical.

260

5º) - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1º al 4º, caracterizado por el hecho que la corriente gaseosa resultante de la combustión en la cámara o cámaras formadas por el talud o declive natural de la masa de reacción descendente es dirigida a partir de esas cámaras, en dos corrientes parciales que toman su marcha hacia arriba o hacia abajo respectivamente.

265

6º) - Un procedimiento para efectuar reacciones en un horno de cuba.

270

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

San Sebastián a 3 AÑOS 1938

III Año Triunfal.

ML/T.

F.A. ALBERTO DE ELZABURU
Agente de la Propiedad Industrial

P.P. *J. Pina Alcega*

