

229618

229618



P - 14.667

Cas S. 55/8.

4 JUL 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de SOLVAY & CIE., entidad belga, establecida en
33 Prince Albert, Ixelles, Bruselas, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE CAL Y DE GAS
RICO EN ANHIDRIDO CARBONICO EN HORNOS DE CAL
VERTICALES CONTINUOS".

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

La presente invención se refiere a un
procedimiento para la calcinación de la caliza en hor-
nos de cal verticales continuos.

Como se sabe, se obtiene la cal en hor-
5 nos de este tipo, introduciendo continuamente caliza
triturada por la parte superior del horno, haciéndola
atravesar una zona denominada de recalentamiento, apor-
tando calor a una zona intermedia denominada de cocción,
enfriando la cal formada en una zona de refrigeración y



sacando la cal por la parte inferior del horno por medio de un dispositivo adecuado. Los gases de combustión mezclados con el CO_2 procedente de la disociación de la caliza se evacuan por la parte superior de la instalación.

5 Este procedimiento, lo mismo que el que es objeto de esta invención, son aplicables a la disociación de los diversos carbonatos naturales o artificiales, calcita, magnesita, dolomita, etc.

10 El calor necesario para la disociación de la caliza le suministra la combustión de un combustible sólido, líquido o gaseoso.

15 Cuando se utiliza un combustible sólido, coque por ejemplo, se introduce mezclado con la caliza, o bien en capas sucesivas de caliza y de combustible, por la parte superior del horno vertical. El coque presenta la ventaja de que produce un contenido alto en CO_2 en los gases resultantes. Esta ventaja es particularmente interesante cuando el CO_2 se utiliza para la fabricación de carbonato de sodio, o bien cuando se recupera
20 con vistas a la fabricación de anhídrido carbónico sólido o líquido. En cambio, el coque contiene muchas cenizas y estas últimas quedan por completo en la cal. Además, según las circunstancias locales, los combustibles sólidos pueden ser menos económicos que ciertos combustibles
25 líquidos o gaseosos. Estos últimos presentan diversos inconvenientes cuando la calcinación de los carbonatos se hace con miras a la fabricación de CO_2 , o de la cal.



4 JUL. 1930

Este es el caso, especialmente, de la obtención de carbonato sódico. En efecto, estos combustibles contienen cantidades relativamente importantes de hidrógeno, que por combustión con el aire, aumentan la proporción de nitrógeno de los gases sin la correspondiente formación de CO_2 . Para un mismo rendimiento térmico próximo a 100% la sustitución del coque por un combustible líquido tal que el mazout, reduce la concentración de los gases en CO_2 del orden de 43 a 39-40% en volumen.

10 Además, la combustión de los combustibles líquidos o gaseosos, prevista sin exceso de aire, proporciona un volumen de humos relativamente pequeño, es decir, una temperatura de combustión muy alta. Para evitar la destrucción de los refractarios, se ha tenido que realizar un lecho importante de gases de horno de cal en la zona de los quemadores; este lecho aumenta, naturalmente, la temperatura de los gases que salen, disminuye el rendimiento térmico de los hornos y, como consecuencia, la proporción de CO_2 en los gases.

20 La regulación de los quemadores sin exceso de oxígeno es extremadamente incómoda, por lo que, generalmente, se está forzado a admitir un ligero exceso de comburente, lo que disminuye aún más la proporción de CO_2 en los gases.

25 Se ha descubierto ahora que la mayoría de estos inconvenientes se pueden evitar, en el calentamiento de los hornos de cal por medio de combustibles líquidos

229618

4 JUL



o o gaseosos, combinando la utilización de estos combustibles con la de una fracción relativamente pequeña de un combustible sólido.

Según la invención, se obtiene cal y un gas
5 rico en anhídrido carbónico en los hornos de cal verticales, continuos, calentados por combustibles líquidos o gaseosos, añadiendo a la caliza una cantidad de combustible sólido, preferentemente coque, tal que la cantidad de calor proporcionada por el combustible sólido representa
10 al menos, el 10% de la cantidad de calor total consumida, estando el aire necesario para la combustión de este combustible sólido presente en exceso durante la combustión del combustible líquido o gaseoso, sea directamente como
aire primario en los quemadores, sea, más ventajosamente,
15 como aire secundario recalentado en contacto con la cal en la zona de enfriamiento.

El combustible sólido complementario se introduce, preferentemente, mezclado con la caliza.

Gracias al exceso de aire utilizado en la
20 combustión de los productos líquidos o gaseosos, se disminuye ya sensiblemente la temperatura de combustión en la zona de cocción próxima a los quemadores; de ello resulta que los refractarios pueden estar protegidos, a pesar de la supresión completa o la reducción sensible del
25 lecho de gases quemados. De ello resulta un aumento del rendimiento térmico y de la concentración de los gases en CO₂.



La regulación del horno de cal es mucho más fácil por el hecho de la presencia de una reserva de combustible sólido en la parte superior; no es, pues, indispensable proporcionar los caudales de aire y de combustible en todo momento y en todas las secciones del horno. El control de la altura de la zona de fuego constituye, desde este punto de vista, un medio excelente para la regulación del caudal de aire, ya que la observación de la subida o del descenso de la zona de fuego permite modificar la regulación por disminución o aumento del caudal de aire.

Se han obtenido ya buenos resultados, introduciendo con la caliza una cantidad de combustible sólido correspondiente al 10% del calor total necesario para la buena marcha del horno; no obstante, se obtienen mejores resultados empleando una cantidad de coque correspondiente al 20-30% de la cantidad de calor total.

Operando según el procedimiento objeto de la invención, es posible obtener con los combustibles líquidos o gaseosos un rendimiento térmico del orden de 70 a 85%, mientras que se obtienen con dificultad rendimientos superiores al 60% cuando se efectúa la cocción en ausencia completa de combustible sólido. La proporción de CO_2 en los gases quemados puede pasar así de 32-35 a 39-40%. Evidentemente, no es posible, utilizando aire como comburente, alcanzar la concentración en CO_2 de 41% y más, que se alcanza en los hornos verticales calenta-



dos con coque únicamente. Sin embargo, el procedimiento permite mejorar sensiblemente las condiciones de funcionamiento de los hornos de cal calentados con combustibles líquidos o gaseosos. Es, pues, particularmente interesante cuando se busca la obtención de una cal más pura y una concentración de CO₂ relativamente elevada y cuando simultáneamente los precios de los combustibles líquidos o gaseosos compitan ventajosamente con el precio del coque.

Los ensayos comparativos, a continuación, permiten deducir las ventajas del procedimiento en relación con los procedimientos conocidos basados en el empleo de combustible único. Los datos se refieren a un horno de cal vertical de 3,40 m. de diámetro, alimentado a razón de 10 Tm de caliza/d. m².

	Coque	Mazout	Mazout 75% Coque 25%
15 Poder calorífico inf.PC1 Cal/kg	6800	9650	-9650
Caliza utilizada, Contenido en CaCO ₃ gr/kg.	915	915	915
20 Combustible utilizado, kg/Tm de caliza	73,5	10	coque 19 mazout 40
Contenido en CO ₂ de los gases Vol%	40,8	32	39
Temperatura de los gases de salida °C	146	200-250	110
25 Temperatura de la cal a la salida °C	42	120	94
Rendimiento térmico %	75	59	77

229618

4



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Bélgica el 22 de Julio de 1955, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- O - N O T A - O -

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

10

1ª. - Procedimiento para la obtención de cal y de gas rico en anhídrido carbónico en hornos de cal verticales continuos calentados por combustibles líquidos o gaseosos, caracterizado por que se agrega a la caliza una cantidad de combustible sólido, preferentemente coque, tal que la cantidad de calor proporcionada por el combustible sólido sea superior al 10% de la cantidad de calor total consumida.

15

2ª. - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el aire necesario para la

229618

4 JUN 6



5 combustión del combustible sólido se introduce de modo que haga el papel de aire secundario en la combustión del combustible líquido o gaseoso, siendo este aire re- calentado previamente en contacto con la cal en la parte inferior del horno.

10 3º. - Procedimiento según las reivindi- caciones precedentes, caracterizado por que se introdu- ce con la caliza una cantidad de coque tal que el calor proporcionado por este combustible sólido corresponde al 20-30% de la cantidad de calor total necesario para el funcionamiento del horno de cal.

15 4º. - Procedimiento para la obtención de cal y de gas rico en anhídrido carbónico en hornos de cal verticales continuos.

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

Esta Memoria consta de ocho hojas escri- tas por una sola cara.

JUL 1956

Madrid,

Albano de Elizaburo
Por Poder

DG/.