

100731

158731

P. 2093.

"H. 41/38"



28 SEP. 1942

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de KLÖGNER - HUMBOLDT - DEUTZ, AKTIEN-
GESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en
Deutz-Mülheimer Strasse, 149-155, Köln-Deutz,
(Alemania), por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA OBTENER AZUFRE O ACIDO
SULFURICO, PARTIENDO DE SULFATO CALCICO".-

-0-

El invento se refiere a un proce-
dimiento para obtener azufre o ácido sulfúrico,
partiendo de sulfato cálcico.



1942

158731

Ya se ha intentado utilizar el yeso que existe en el país en grandes cantidades para obtener de él azufre elemental o ácido sulfúrico. Este problema es muy importante, porque utilizando las materias primas existentes en el país se puede evitar la importación de azufre elemental o de pirritas. Se ha descrito un procedimiento según el cual el sulfato cálcico se descompone en el horno de pozo para la obtención de azufre, produciendo la temperatura necesaria dentro de la cámara de reacción por la combustión de una parte del carbón empleado. Añadiendo sustancias como Fe_2O_3 , Al_2O_3 , arcilla, granito, pórfido cuarzoso y similares, debe mejorarse la volatilidad del azufre. Pero este procedimiento, que sólo tiene por objeto obtener azufre elemental, ofrece el inconveniente de que, en primer lugar, sólo una parte del azufre se escapa del horno en forma elemental, y por consiguiente el rendimiento directo de azufre es pequeño, y por otra parte este azufre resulta gravado y encarecido por los gastos generales de combustible y funcionamiento.

Según otro procedimiento conocido se añade al sulfato cálcico una cantidad tal de arcilla que, después de la expulsión del azufre en forma de SO_2 , se produce un clinker de cemento. Para este objeto al sulfato cálcico y la arcilla, después de la desecación, se trituran a la finura del cemento, y se queman mezclados con carbón en un horno tubular



158731

giratorio. Pero de este modo sólo puede producirse SO_2 ,
que se elabora en la forma conocida para obtener ácido
sulfúrico. Para reducir los gastos se obtiene simultá-
neamente un clinker de cemento, que después de largo
almacenaje y de la molienda fina subsiguiente da un
cemento corriente en el mercado. Los gastos de este
procedimiento son excesivamente altos a consecuencia
del pequeño rendimiento del horno tubular giratorio
en proporción a la formación normal de clinker de ce-
mento.

El invento evita los inconvenientes de
los procedimientos usuales hasta ahora, tratando el
sulfato cálcico en el horno de pozo con una cantidad
de materia prima que contenga alúmina y ácido silici-
co, calculada de manera que volatilizando el azufre
se produzca una escoria que corre al enfriarse.

El procedimiento del invento realiza
la descomposición del sulfato cálcico por fusión con
adiciones que contengan Al_2O_3 y SiO_2 de tal manera
que se produce también una escoria adecuada para la
obtención de alúmina. El proceso de fusión se dirige
de manera que en la parte superior del horno de pozo,
además de las reacciones de reducción ($CaSO_4 \mp C$ ó bien
 $CO = CaS \mp 2 CO_2$ ó bien $4 CO_2 \quad SO_2 \mp 2 CO = S \mp 2 CO_2$)
y otros procesos de reacción ($CaS \mp 3 CaSO_4 = 4 CaO \mp$
 $4 SO_2$) que ya conducen a una descomposición parcial
del sulfato cálcico con formación de silicato cálcico,
en la parte inferior del horno, calculando bien la in-



158731

28
5 sulfación de aire, tiene lugar en primer lugar una combustión del carbón de calentamiento y en segundo lugar en ella se oxida total o parcialmente el gas que llega y por reacción y por escorificación con SiO_2 ó Al_2O_3 se descompone con disociación de S ó de SO_2 .

10 En el horno de pozo debe trabajarse por arriba en forma reductora y por abajo en forma en parte reductora y en parte oxidante. Las adiciones se calculan de manera que el ácido silícico, después del término de las reacciones, exista como $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ó $3 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, o como mezcla de ambas combinaciones, y la alúmina como aluminato cálcico. Una escoria con estas combinaciones tiene, como es sabido, la propiedad de correr como harina fina una vez fría por descomposición del $3 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ en $2 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{CaO}$, y por modificación de la forma cristalina del silicato bicálcico ($2 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$). Como en estas escorias el aluminato cálcico existe en forma soluble en agua, es posible una obtención sencilla y barata de alúmina pura por lixiviación directa de la escoria, sin que sea necesaria una trituración fina de esta última. En el procedimiento del invento no es posible que el azufre aún restante en la escoria impida la lixiviación de la alúmina, ya que el azufre existe en forma de sulfuro que no es perjudicial para el proceso alcalino de la lejía. En cambio, en el conocido procedimiento en el horno giratorio, el clinker, a consecuencia del incompleto efecto reductor de dicho horno con las adiciones de car-



1942

1587311

bón que pueden emplearse económicamente, contiene el azufre en totalidad o en parte como sulfato, que hace antieconómica la lixiviación de la alúmina, porque transforma la sosa en sulfato sódico ineficaz.

6

Como es natural, es posible y ventajosa una elaboración ulterior de los residuos sin alúmina lixiviados para obtener cemento.

10

Los gases del horno contienen el azufre volatilizado del sulfato cálcico principalmente como S y SO_2 , y además como H_2S y $CO S$. Además los gases conducen N_2 , CO_2 y CO . De estos gases puede separarse una parte del azufre en forma elemental por procedimientos adecuados ya conocidos. El residuo, o bien el azufre total, se quema en la combustión de los gases del horno bajo una caldera de vapor para formar SO_2 , y después de enfriar y purificar los gases se elabora para obtener ácido sulfúrico.

15

20

25

El invento tiene sobre los ya conocidos la ventaja de que se obtienen varios productos valiosos, o sea azufre, ácido sulfúrico, alúmina, y una materia primera barata para la fabricación de cemento. De este modo se reducen los gastos de obtención de los distintos productos. Además la capacidad de rendimiento de un horno de pozo de fusión es mucho mayor que la de un horno tubular giratorio de concreción y no es necesaria la trituración fina que implica el uso de este último. Esto también supone un ahorro en gastos de instalación y funcionamiento.



158731

Se explicará el invento con el siguiente ejemplo de ejecución: marga cuprosa de Gróditz (Silesia) se mezcla íntimamente con 1500 kg. de anhídrita (CaSO_4) y 500 kg. de coque y se introduce en un horno de pozo que se hace funcionar por arriba en forma reductora y por abajo en parte reductora y en parte oxidante.

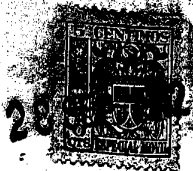
La marga tiene la siguiente composición:

10	30	% SiO_2	3,0	% Fe
	16	% CaO	1,5	% Cu
	13,5	% Al_2O_3	2,0	% S
	5	% MgO		Resto CO_2 \pm H_2O

Del horno de pozo se obtienen 1350 kg. de escoria con aproximadamente 10 % de Al_2O_3 , 23 % de SiO_2 , 4 % de MgO , 59 % de CaO . Esta escoria corre y luego se lixivia, disolviendo unos 120 Kg. de Al_2O_3 . La escoria residual se mezcla luego con adiciones apropiadas y se lleva a un horno de cemento.

Del horno de pozo se obtienen, además de los 1350 kg. de escoria, unos 330 kg. de azufre, en parte en forma elemental, y en parte como combinaciones gaseosas, principalmente SO_2 con pequeñas cantidades de H_2S y CO S .

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 13 de Septiembre de 1941, bajo el nº K.162.190 IVb/121, se acoge a los benefi-



158731

cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

5 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. - Un procedimiento para obtener azufre o ácido sulfúrico partiendo de sulfato cálcico y materias primas que contengan alúmina, caracterizado porque se trata sulfato cálcico en el horno de peso con una cantidad tal de una materia prima que contenga alúmina y ácido silícico, que con volatilización del azufre se produzca una escoria que corre al enfriarse.

15 2ª. - Un procedimiento para obtener azufre o ácido sulfúrico, partiendo de sulfato cálcico.

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

20 Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 SEP. 1942

Ps. de

Alberto de Elizaburu

Por medio de