



220299

REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

220299

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCIÓN

en

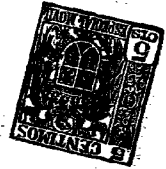
España

por: 20 años.

a nombre de FARBFABRIK HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, vormals Meister  
Ludus & Brüning, entidad alemana, establecida en Frankfurt (M) -  
Hoechst (Alemania) por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE CLORURO DE  
CAL CON EMPLEO DEL HIDROXIDO CALCICO PRODUCIDO DURANTE LA GASIFI-  
CACION SECA DEL CARBURO DE CALCIO".

5 Para la producción industrial de cloruro de cal  
tiene una especial importancia la inmejorable calidad de las ma-  
terias primas empleadas para la misma. Así, por ejemplo, se le  
exige al cloro que se emplea que esté seco, que no contenga más  
de un 2% de anhídrido carbónico y que contenga la cantidad menor  
posible -o no contenga del todo- hidrógeno. También a la cal se  
le ponen requisitos de calidad particularmente rigurosos. Hay que  
evitar un producto en el cual, a consecuencia de una calcinación  
demasiado fuerte, se haya formado cal calcinada a muerte, que con-  
10 tiene óxido cálcico no apagable y respectivamente no hidratable y



220299

15 por tanto no capaz ya de reaccionar. También hay absolutamente que  
evitar la presencia en la cal de óxidos que actuen descomponiendo  
catalíticamente, y ante todo de los de níquel y cobalto. Por el  
mismo motivo son indeseables los óxidos de hierro y de manganeso,  
20 presentes casi siempre. La arcilla, el ácido sílico y el óxido de  
magnesio presentes en la cal traen consigo otros inconvenientes  
para el cloruro de cal obtenido de tal materia prima. Por consi-  
guiente, para la producción de cloruro de cal se trata de emplear  
una cal cuyo contenido de CaO no sea posiblemente inferior al 95%  
y que contenga menos de un 2% de óxido de magnesio, menos de un  
1% aproximadamente de ácido silícico y menos de un 0,5 aproxima-  
damente de  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  y  $MnO_2$ .

25 Convenientemente, se emplea la cal apagada en forma de  
finos polvos mediante cuyo contenido de agua (es decir de agua no  
combinada químicamente) puede influirse de forma decisiva sobre el  
proceso de cloración.

30 Estos elevados requisitos de calidad traen consigo que,  
en muchos casos, la materia prima tenga que ser llevada desde le-  
jos a la fábrica donde se elabora, lo cual es causa de dificulta-  
des de tipo técnico y económico.

35 También se ha probado ya a emplear, como materia prima  
para la producción de cloruro de cal, la cal producida durante la  
gasificación seca de carburo de calcio. En su composición, este  
material corresponde esencialmente a la fórmula  $Ca(OH)_2$  y, según  
la calidad de las materias primas cal y carbón así como según las  
condiciones de trabajo del generador, contiene cantidades varia-  
bles de agua no combinadas químicamente, aproximadamente un 2-6%  
así como un 0,3-1, 5% de  $CaCO_3$ , un 1-4% de CaO y un 0,7-4% de  
 $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ , MgO.

40 Hasta aquí se utilizó la cal producida como sub-producto en la producción de acetileno solamente para mejorar las tierras en agricultura y como cal para la construcción, dependiendo su venta, dentro de amplios límites, de la estación. Por consiguiente, el proyecto de ejercicio tiene que prever especiales posibilidades de almacenamiento de ciertas cantidades de cal seca. Si, debido a dificultades, no hay más remedio que llevar la producción a un escurial, ello encarece de forma indeseable el precio del acetileno.

45 Los ensayos de tratar con cloro la cal seca de carburo de distinto origen para obtener cloruro de cal ha dado hasta aquí resultados absolutamente poco satisfactorios.

50 Mientras que con la cal apagada original de buena calidad se obtiene en el laboratorio un cloruro de cal con un contenido de cloro activo del 40-42%, en igualdad de otras condiciones estas cifras resultan muy inferiores, es decir, el producto contiene sólo un 30% aproximadamente de cloro activo, cuando se emplea el hidróxido cálcico producido en la gasificación seca de acetileno. Además, el cloruro de cal obtenido de cal seca de carburo no posee estabilidad alguna.

55 Ahora bien, se ha comprobado que es posible evitar los inconvenientes del procedimiento conocido y obtener un cloruro de cal estable y de primera calidad que satisface los requisitos prácticos si se somete a calentamiento el hidróxido cálcico que se emplea como materia prima obtenida en la gasificación seca de carburo, antes del tratamiento con gas a cloro. A continuación se apaga de manera en sí conocida y luego se trata con cloro. Gracias al calentamiento, las partes de la cal no ya capaces de reacción, que durante las reacciones que tienen lugar en la formación del acetileno se ha contaminado superficialmente, y a consecuencia de ello se han vuelto químicamente inactivas e inutilizables para una transformación normal con cloro, se activan y vuelven a ser capaces de reacción. Según la proposición de la invención, el calentamiento se efectúa convenientemente a temperaturas entre unos 600° C



75 y unos 1000° C. El tratamiento del hidróxido cálcico se realiza por ejemplo en una mufla rotatoria calentada exteriormente, haciéndose eventualmente pasar una débil corriente de aire o de vapor sobre el producto calentado. Con ello se consigue ante todo también una aclaración del color del producto, gris por el carbono finamente distribuido.

80 La duración del calentamiento depende en primer lugar de la temperatura empleada, en el sentido de que puede ser acortada de manera correspondiente al aumento de los grados de temperatura. Por consiguiente, los tiempos de tratamiento necesarios oscilan, en general, entre varias horas y minutos. En segundo lugar, desempeña un papel también la cantidad de cal seca de carburo que se hace pasar por el aparato por unidad de tiempo. Las condiciones de trabajo son elegidas en general de forma que la cal se transfiera de la manera más completa posible de la forma de hidróxido a la de óxido.

85 Se ha comprobado además que se puede prever el procedimiento propuesto según la invención de forma de realizar el tratamiento de activación, en lugar de mediante una corriente de aire o de vapor que se hace pasar sobre la cal, en presencia de sustancias inorgánicas que cedan oxígeno en las condiciones de temperatura reinantes, que son añadidas al hidróxido cálcico convenientemente antes del tratamiento a elevada temperatura. Así, por ejemplo, pueden emplearse peróxidos, cloratos, percloratos, y otras persales solos o mezclados entre ellos, y especialmente los compuestos alcalinos o alcalinotérreos de las sales anteriormente mencionadas. En general, se ha comprobado que estas materias adicionales ya en cantidades mínimas, por ejemplo de un 0,1% a un 1% aproximadamente referido a la cantidad de la cal, son suficientes para la obtención de los efectos deseados, por ejemplo, ante todo el de una aclaración de color. Sin embargo, en casos



226299

105 especiales puede también convenir el empleo de cantidades de tales materias adicionales que se encuentren fuera de estos límites.

También se puede proceder utilizando las sustancias que ceden oxígeno al propio tiempo que el tratamiento a elevada temperatura con empleo de una corriente de aire o de vapor.

110 Mediante el empleo de estas adiciones se influye favorablemente también en el desarrollo técnico de la activación en lo que concierne el tiempo y la temperatura. Así, puede a veces reducirse la duración del calentamiento así como también la temperatura del mismo.

115 A continuación del tratamiento según la invención, el producto enfriado es apagado primero por el procedimiento conocido y tratado luego con cloro de manera en sí conocida. Se obtiene entonces con la cal seca de carburo previamente tratada según el procedimiento un cloruro de cal de primera calidad, estable y que satisface los requisitos prácticos, cuyo contenido de cloro activo es por lo menos de un 40% aproximadamente.

120

Ejemplo 1:

Se parte de un hidróxido cálcico obtenido industrialmente de la gasificación seca de carburo, de la siguiente composición:

125 88,10%  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
1,95%  $\text{CaO}$   
1,11%  $\text{CaCO}_3$   
6,32%  $\text{H}_2\text{O}$  (no combinada químicamente)  
2,57% de impurezas en total.

130	Análisis al cedazo	hasta	4. 900	mallos $\text{cm}^2$	19,8 %	
			6 400	"	0,1 %	
			10 000	"	0,4 %	
			16 900	"	11,7 %	
			más de	16 900	"	68,0 %

135 Este hidróxido cálcico es tratado en Laboratorio, según la norma, durante 14 horas a unos 15° C, y a continuación otras



220299

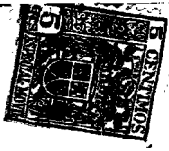
140 8 horas a temperaturas de unos 40° C con cloro gaseoso. En dis-  
tintos ensayos se obtiene en promedio, además de valores relati-  
vamente elevados de cloro presente en forma de cloruro (3-4% Cl,) un producto con un contenido de 28-30% de cloro activo. Como, se-  
gún enseña la experiencia, las cifras alcanzables industrialmente son más bajas en un 4-5% aproximadamente, el cloruro de cal obte-  
nido de una cal seca de carburo contendría a lo sumo un 25% de clo-  
ro activo. Un tal producto no satisface los requisitos de la prác-  
tica ni en lo que concierne el contenido de cloro activo ni en lo  
145 que concierne su estabilidad.

150 Si, por el contrario, se somete la misma cal seca de carburo, antes de la cloración, a un tratamiento según la inven-  
ción, calentándola por ejemplo durante 20-30 minutos a temperatu-  
ras de unos 900° C., eventualmente con empleo de una débil corrien-  
te de aire, y enfriándola bruscamente a continuación, se obtiene  
en igualdad de condiciones -es decir mediante tratamiento con clo-  
ro gaseoso durante 14 horas a 15° C y a continuación durante otras  
8 horas a 40° C.- un producto de un color blanco puro que, además  
de un 1,5 % aproximadamente de cloro presente en forma de cloruro,  
155 contiene de un 40 a un 42% aproximadamente de cloro activo. Esto significaría, para el producto fabricado industrialmente, un con-  
tenido de cloro activo del 36 al 38%.

Ejemplo 2:

160 Se parte de un hidróxido cálcico, obtenido en la gasi-  
ficación seca de carburo en un aparato de platos, de la siguiente  
composición:

165 88,04 % Ca (OH)<sub>2</sub>  
2,05 % CaO  
1,09 % CaCO<sub>3</sub>  
3,96% H<sub>2</sub>O (No combinada químicamente)  
4,86 % de impurezas totales, como Si O<sub>2</sub>, C, MgO,  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, etc.



220299

	Análisis al cedazo	hasta 4900	mallas/cm <sup>2</sup>	25,3 %
		4900 - 6400	"	60,4 %
170		6400 - 10000	"	11,2 %
		10000 a 16900	"	3,0 %
		mas de 16900	"	0,1 %

Este hidróxido cálcico es tratado en laboratorio, según la norma, como se ha indicado ya en el Ejemplo 1, con cloro gaseoso, obteniéndose un cloruro de cal de la siguiente composición:

	Cloro activo	30,9 %
	Cloro en forma de cloruro	4,1 %
	Clorato	0,1 %

El producto de la reacción tiene un color gris oscuro, procedente de carbono finamente distribuido, y no es estable. A base de estos resultados, hay que contar en la escala industrial con un cloruro de cal conteniendo a lo sumo un 26% de cloro activo y que no corresponde a los requisitos de la práctica.

Si, por el contrario, se somete la misma cal seca de carburo a un tratamiento según la invención antes de la cloración, calentándola previa adición de 1% de clorato de potasio a 800° C. y apagándola a continuación, se obtiene en igualdad de condiciones de cloración un cloruro de cal estable de la siguiente composición:

	cloro total	43,0 %
190	cloro decolorante	40,3 %
	cloro en forma de cloruro	2,7 %

El producto obtenido se distingue especialmente por su color blanco puro y satisface los requisitos prácticos. El producto industrial contendría un 35-37 % de cloro activo.

195

REIVINDICACIONES.-  
=====

1).-Procedimiento para la obtención de cloruro de cal con empleo del hidróxido cálcico producido durante la gasificación seca de carburo de calcio, caracterizado por el hecho de que el hidróxido cálcico es sometido antes de la cloración a un tratamiento de activación



220299

200

por calentamiento -convenientemente a temperaturas de unos 600 hasta 1000° C. aproximadamente- y apagado a continuación de manera en sí conocida, es decir que es hidratado y tratado con cloro.

205

2).-Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que el hidróxido cálcico es sometido a elevadas temperaturas a la acción de una corriente de aire o de vapor.

3).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) y 2), caracterizado por el hecho de que se realiza el tratamiento de activación en presencia de sustancias que ceden oxígeno.

210

4).-Procedimiento para la obtención de cloruro de cal con empleo del hidróxido cálcico producido durante la gasificación seca de carburo de calcio.

215

Esta Memoria consta de ocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

**P. P. Guillermo Belluro**