

1.000º aproximadamente. La mezcla, después de calcina-
da, se enfría, lixivia y lava para recuperar los cromato-
15 tos alcalinos solubles. El residuo, después de li-
xiviar, se retira, o bien se seca una parte de él y
se aplica para reemplazar algo de material refracta-
rio básico de la mezcla original. La fabricación de
cromatos, conforme queda descrita, se efectúa en una
20 sola operación en el horno. La gran cantidad de cal
empleada hace falta para prevenir la fusión desfavorable
de la mezcla, y suele quedar una cantidad muy grande
de cromo en el material lixiviado, con la consiguiente
reducción de la cantidad de cromato alcalino recupera-
do.



El presente invento plantea un proce-
dimiento nuevo en el que se emplea una cantidad muy
reducida de material refractario básico, obteniéndose
se una recuperación mayor de cromatos alcalinos, con
30 otras ventajas como las enumeradas a continuación.

Conforme al presente invento, se em-
plea una mezcla de horno en que la cantidad de material
refractario básico se reduce mucho, en comparación
con lo acostumbrado, y se emplea una proporción de
35 carbonato alcalino mucho menor que la requerida teó-
ricamente, efectuándose el procedimiento en un ciclo
de fase múltiple, con adición de carbonato alcalino
en las fases sucesivas.

Los minerales de cromo contienen can-
40 tidades variables de sílice y alúmina, y empleamos
material refractario suficiente, cal, por ejemplo,
para que no haya sílice y alúmina presentes en canti-
dad apreciable en el baño que contiene los cromatos
alcalinos, especialmente en las fases segunda y si-
45 guientes del proceso, en que se añade mas ceniza de

50

sosa. No es necesaria mas cal, y en general no debe usarse, puesto que ello no solo aumentaría el coste de la cal empleada, sino el volumen o masa de los materiales que han de manipularse en el horno y al secar, triturar, etc. En general, hemos visto que conviene una cantidad de cal igual a la mitad próximamente del peso del cromo, pero esta proporción puede aumentarse ligeramente, sobre todo cuando haya riesgo de que la carga se funda con una cantidad menor.

55



60

El carbonato alcalino, que suele ser ceniza de sosa, se añade en las fases o etapas sucesivas del procedimiento, de modo que en cualquiera de ellas, la proporción de ceniza de sosa es sólo una fracción de la comúnmente empleada. En una operación de dos etapas, la proporción de ceniza de sosa empleada en la primera de ellas puede ser muy bien mas de la mitad de la proporción teórica requerida para combinarse con todo el cromo contenido en la carga, de suerte que un 50 por 100 poco mas o menos del cromo se recuperará al final de la primera hornada, como cromatos alcalinos. En la segunda hornada, la cantidad de sosa añadida puede ser la requerida en teoría para combinarse con el cromo que queda en la mezcla, pero esta proporción puede variarse algo.

65

70

75

Cuando el procedimiento se efectúa en tres etapas, la cantidad de cal empleada puede reducirse algo, mientras sea suficiente para absorber el sílice y la alúmina y limitar su presencia en la solución de cromato obtenida por lixiaviación del producto del horno. Sino se emplea cal ninguna, o se emplea en cantidad insuficiente, se formará silicato y alumina-

80 to de sodio, y al lixiviar el cromato de sodio, la so-
lución obtenida contendrá silicato y aluminato, y ál-
cali cáustico resultante de su descomposición. Es-
tas soluciones pueden requerir un tratamiento especial
para limpiarlas de sílice y alúmina, mientras el álca-
li combinado con ellos se pierde para el proceso en
85 cuanto atañe a la formación de cromato. Sin embargo,
cuando hay suficiente cal en la carga del horno, la
formación de silicato y aluminato de sodio se evita
casi por completo.

90 El invento se comprenderá mejor por
la descripción detallada que sigue, a modo de ejem-
plo específico, pero ha de entenderse que ella no
limita el invento en modo alguno.



95 Se prepara una carga de horno en for-
ma de mezcla íntima de ingredientes, en la propor-
ción por peso siguiente:


100 partes de mineral de cromo (50% Cr_2O_3)

50 partes de cal quemada

40 partes de ceniza de sosa (58% Na_2O)

100 Esta mezcla se calcina en un horno apropiado, como el
que suele usarse para fabricar cromatos, a una tempe-
ratura adecuada, alrededor de 1000°C , en una atmós-
fera oxidante, y el producto del horno, después de
enfriado, se lixivia para recuperar cromato de so-
105 dio, que suele ser algo menor en cantidad que el
equivalente del carbonato de sodio usado. El resí-
duo de la lixiviación contiene aproximadamente la mi-
tad de la cantidad original de compuestos insolubles
de cromo. Este residuo se seca, por ejemplo, en un
cubilote giratorio, y luego se pulveriza y mezcla con
110 otra porción de ceniza de sosa, generalmente en la
cantidad teóricamente requerida para combinarse con
todo el cromo remanente. La mezcla que resulta se so-

mete a otra operación en el horno y se calcina en una atmósfera oxidante. Después de enfriar, el cromato de sodio se recupera por lixiviación. La cantidad de compuestos de cromo insolubles que quedan en el residuo lixiviado será habitualmente demasiado baja para ulterior tratamiento económico, en cuyo caso se desechará este residuo o se utilizará en parte para reemplazar algo de la cla de la primera mezcla.

125  En el proceso del anterior ejemplo, las proporciones pueden variar algo, pero es importante que el peso de la ceniza de sosa se mantenga suficientemente bajo, para que la mezcla no tienda a hacerse pastosa cuando se calcina, y que la proporción de cal no se reduzca en términos que aparezcan cantidades excesivas de los compuestos solubles de alúmina y sílice en los baños de las calcinaciones primera o siguientes.

130 El mineral componente del residuo de la primera calcinación y lixiviación disminuirá en peso por la cantidad de óxido decromo retirado del mismo, que puede representar, por ejemplo, la mitad de todo el cromo contenido en el mineral. Este residuo contendrá asimismo una proporción aumentada de cal (libre o en combinación), si se compara con la carga inicial, a consecuencia de haber retirado una parte del cromo de la carga. El residuo puede secarse tan sólo hasta retirar el agua en estado libre, o calentarse a temperatura mas elevada para retirar todo el agua en combinación. La siguiente adición de ceniza de sosa puede hacerse antes de secar y triturar, o después, o bien puede suprimirse en absoluto la desecación.

El horno en que se efectúan las calcinaciones puede ser hornos de bracear a mano o accionados mecánicamente.

150 El tiempo requerido para las operaciones de horno variarán algo según la carga,, el tipo de horno y las condiciones del trabajo.

155 Al preparar la primera hornada, en lugar de usar cal sola como material refractario básico, puede utilizarse una parte del residuo seco de la primera calcinación y lixiviación, para reemplazar una parte de la cal, así como usarse algo del residuo de la calcinación o lixiviación segunda o de la final.



160 En el procedimiento del ejemplo anterior, se evitan los inconvenientes de la fusión. El producto de la primera calcinación suele ser de una consistencia arenosa o de grava, pudiendo manipularse y lixiviarse con facilidad. El producto de la segunda calcinación puede presentar mas bien el aspecto de un conglomerado denso semejante al cok, pero tambien puede manejarse y lixiviarse cómodamente.

165 Se vé, pues, que el presente invento presenta un procedimiento nuevo en el que se reducen grandemente o en grado máximo los inconvenientes de los actuales métodos de fabricar cromatos, obteniéndose además diversas ventajas. Se observará que las cantidades de material refractario básico empleado se reducen radicalmente en comparación con la práctica habitual, sin que la proporción sea por eso insuficiente para evitar la aparición de cantidades excesivas de compuestos solubles de alumina y sílice en los baños. La cantidad de ceniza de sosa empleada en cada etapa del procedimiento se mantiene por debajo de la que daría a la mezcla del horno con-

170

175

180 sistencia pastosa durante la calcinación, y en las
hornadas sucesivas, solo se emplea una fracción
de la cantidad de ceniza de sosa requerida en teoría.
El procedimiento puede efectuarse así en varias eta-
pas, evitando un exceso exagerado de cal, y tam-
185 bien la fusión desfavorable del producto del horno,
con aumento en la recuperación de cromatos y corres-
pondiente reducción de la pérdida de cromo en el re-
siduo final.

190 Esta solicitud, que corresponde a la
presentada en los Estados Unidos de América el 3 de
abril de 1929, bajo el número 352,322, se acoge a los
beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad
Industrial.



25

----- N O T A -----

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

195 1º.- El proceso de fabricación de cro-
matos alcalinos que comprende la calcinación en una
200 atmósfera oxidante de una mezcla de mineral de cromo-
finamente pulverizado con una mitad próximamente de su
peso de material refractario básico y una cantidad de
carbonato alcalino suficiente para combinarse con
una parte solo del cromo contenido en el mineral; la
205 lixiviación del producto calcinado; la mezcla del re-
siduo con otra cantidad de carbonato alcalino, y la su-
jación de la mezcla resultante a nueva calcinación, li-
xivando luego el producto calcinado para recuperar
cromato alcalino.

210 2º.- El proceso conforme se reivindica

en el punto 1º, en que una parte del residuo de la primera lixiviación se usa como parte del material refractario básico en la primera mezcla del horno.

215

3º.-El proceso conforme se reivindica en el punto 1º en que una parte del residuo de la lixiviación final se usa como parte del material refractario básico de la primera mezcla del horno.

220

4º.- El proceso de fabricación de cromatos alcalinos que comprende someter una mezcla de mineral de cromo y material refractario básico a una sucesión de calcinaciones, añadiendo antes de cada una de ellas una cantidad de carbonato alcalino inferior a la teóricamente necesaria, y lixivando el producto calcinado después de cada calcinación.

225



5º.- El proceso conforme se reivindica en el punto 4º, en que se añaden a la mezcla nuevas cantidades de material refractario básico para la segunda o subsiguientes calcinaciones.

230

6º.- Un proceso de fabricación de cromatos alcalinos que comprende la mezcla con mineral de cromo de una cantidad de cal suficiente para evitar la presencia de una cantidad apreciable de silicato y aluminato alcalinos en la solución

235

de cromato alcalino obtenida; la adición de una cantidad de carbonato alcalino suficiente para combinarse con una parte sólo del contenido en cromo del mineral; la sujeción de la mezcla a calcinación en condiciones oxidantes; la lixiviación del producto calcinado para recuperar cromato alcalino; la adición de mas carbonato alcalino, al residuo, y la sujeción de éste a nueva calcinación y subsiguiente extracción para recuperar nuevamente cromato alcalino.

240

7º.- El proceso de fabricación de crº-

245 mato alcalino que consiste en someter la mezcla de mineral de cromo finamente dividido y material refractario básico a una serie de calcinaciones en condiciones oxidantes, añadiendo carbonato alcalino antes de cada calcinación, y extrayendo cromato alcalino después de ellas, siendo suficiente la cantidad de material refractario básico para evitar la presencia de toda cantidad apreciable de silicato y aluminato alcalino en las soluciones de cromato alcalino, y también para impedir la fusión de la mezcla.



255 8º.- El método de producir cromato de sodio que consiste en mezclar mineral de cromo finamente dividido con una mitad de su peso de cal muy fina y con una cantidad de carbonato de sodio que represente algo más de la mitad de la proporción teórica requerida para combinarse con el cromo contenido en el mineral; someter la mezcla a calcinación en condiciones oxidantes; lixiviar cromato de sodio del producto calcinado; añadir más carbonato de sodio al residuo, y someter la mezcla resultante a nueva calcinación y lixiviación subsiguiente, para recuperar de ella el cromato de sodio.

265 9º.- Mejoras en la fabricación de cromatos alcalinos.

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

Esta Memoria consta de nueve hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 25 de marzo de 1930.
P. A.