

385381

9 NOV. 1971



385381

SECCION TECNICA
CLASIFICACION...
CLASE <u>C 22</u>
SUBCLASE <u>B</u>

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: "SACHTLEBEN" AG FÜR BERGBAU UND  
CHEMISCHE INDUSTRIE.

RESIDENCIA: Wörthstrasse 34, 5 KÖLN 1,

ALEMANIA OCCIDENTAL,

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA EL ENRIQUECI-  
MIENTO DE ESPATO-FLUOR A PARTIR DE  
MINERALES QUE CONTIENEN ESPATO-FLUOR"

Prioridad: Patente alemana n.º. P 19 58 530.9 del 21-11-69



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

El invento se refiere a un procedimiento para enriquecer y obtener espato-flúor a partir de minerales brutos de espato-flúor que contengan espato-flúor en forma de grano muy fino y, por ello, no obtenible por métodos convencionales en cuanto a técnica de preparación. En especial se refiere el invento al tratamiento de recocido de mineral que contenga espato-flúor, aglomerándose el grano de fluoruro cálcico y conduciéndose el mineral recocido a un tratamiento de enriquecimiento; en especial a una flotación, y separándose el espato-flúor.

Es conocido el obtener espato-flúor de alta calidad a partir de espato-fluor bruto, si necesidad de enriquecimiento químico por vía química, para lo cual el material de carga, molido finamente hasta un grado de finura de aproximadamente 0,2 mm, es sometido a una flotación selectiva, empleando como agente flotador anionactivo un sal de éster fosfórico de alcohol graso (patente de la República Federal Alemana nº 1.142.803). Parece ser que conforme a los procedimientos ya conocidos la distribución del grano del material de carga no tiene ninguna influencia sustancial en la flotabilidad, pero ello no es aplicable a minerales, en especial a minerales de espato-flúor que tengan una distribución de grano casi coloidal. También se han preparado ya minerales de espato-fluor con contenido de uranio de modo que el mineral de partícula fina se calcinaba a aproximadamente 800° C, a continuación de lo cual se lixiviaba el uranio, y el producto lixiviado se trataba mediante flotación para la obtención del espato-flúor.

A este particular no tenía la calcinación ninguna influencia sobre la flotabilidad del mineral (Aufbereitungs-

3853819



1        technik 1963, páginas 185-190).

5        El invento se ha propuesto aprovechar de manera econó-  
mica minerales de espato-flúor que, a base de su estructura  
granular extraordinariamente fina, no son accesibles a una  
separación del contenido de espato-flúor por métodos con-  
vencionales.

10       El procedimiento conforme al invento para el enrique-  
cimiento y separación de espato-flúor a partir de minerales  
que contengan fluoruro cálcico en forma no separable, o úni-  
camente en forma difícilmente separable, está caracterizado  
por el hecho de que el mineral con contenido de espato-flúor  
se somete a un proceso de recocido con anterioridad al pro-  
ceso de enriquecimiento.

15       El mineral bruto puede estar presente, para la puesta  
en práctica del procedimiento conforme al invento, en for-  
ma troceada o molido finamente. En un método de trabajo con  
mineral bruto de partícula fina ha demostrado ser especial-  
mente conveniente el aglomerar el mineral bruto triturado  
hasta un tamaño de grano de aproximadamente 100  $\mu$ . Esta  
aglomeración puede llevarse a cabo mediante grageado o bri-  
quetado del material mineral, empleando generalmente a la  
vez aglutinantes conocidos para tales fines.

25       El tratamiento de recocido conforme al invento del mi-  
neral bruto de espato-flúor en el que el espato-flúor se  
encuentra en forma de grano muy fino, se lleva a cabo a tem-  
peratura elevada de entre 500° C y hasta una temperatura  
muy próxima por debajo del punto de fusión del mineral.

30       El fluoruro de calcio funde a aproximadamente 1390° C.  
Ahora bien, el punto de fusión del fluoruro de calcio des-  
ciende según la clase de la ganga, de modo que conforme al

385381



NOV. 1970

1 procedimiento de acuerdo con el invento el mineral bruto se  
recuece por lo general a una temperatura de entre 700 hasta  
1000° C. Preferentemente se ajusta una gama de temperaturas  
comprendida entre 700 y 900° C. En especial ha demostrado  
5 ser muy efectivo un tratamiento de recocido a 800 hasta 900°  
C.

El tratamiento térmico del procedimiento conforme al  
invento provoca un crecimiento del grano, de tal modo que  
el mineral bruto de grano fino es bien flotable y que el es-  
10 pato-flúor resulta separable fácilmente y sustancialmente  
de manera completa.

El tratamiento de templado o recocido del mineral bru-  
to debe durar al menos media hora, para que se produzca un  
efecto aprovechable. Convenientemente se prolonga, según el  
15 tipo de mineral, hasta un lapso de tiempo de varias horas.  
Ahora bien, preferentemente no sobrepasa el tratamiento de  
recocido las 2 horas. En tratamientos de recocido que se  
lleven a cabo muy próximos por debajo del punto de fusión  
del mineral bruto, ha demostrado ser conveniente menear el  
20 material mineral y voltearlo de cierta manera, con el fin  
de provocar un curso lo más uniforme posible de la tempera-  
tura en el material mineral.

El tratamiento de recocido del mineral bruto se lleva  
a cabo en instalaciones en sí conocidas. El tipo de horno a  
25 emplear a este respecto en cada caso particular, es prepon-  
derantemente una cuestión económica. Por ello pueden ser em-  
pleados, según las circunstancias del servicio, hornos cono-  
cidos, tales como hornos de platos múltiples, cintas de sin-  
terización o hornos de tubo giratorio, teniendo en cuenta  
30 la duración del recocido y la temperatura que deben obser-



385381

1 varse conforme al invento.

Después de terminado el recocido, se enfría en la atmósfera el mineral bruto caliente. Un enfriamiento brusco únicamente ha demostrado ser conveniente en casos sueltos. Seguidamente se muele el producto recocido y enfriado hasta el tamaño de unidad de tratamiento, teniendo por lo general 100 % del material una finura de molienda de menos de 60  $\mu$ , y de la manera conocida se decanta el espato-flúor en una flotación, empleando para ello agentes de flotación anionactivos. El espato pesado del mineral bruto es retenido de la manera conocida y, después de separado el espato-flúor, se decanta a continuación. La ganga silícica del mineral bruto permanece en la salida de la última etapa.

En lugar de la flotación pueden hallar aplicación también otros procedimientos de enriquecimiento, tales como, por ejemplo, procedimientos gravimétricos o electrostáticos.

El procedimiento conforme al invento presenta ventajas, puesto que hace posible el aprovechamiento de espato-flúor procedente de yacimientos, cuyos minerales brutos de espato-flúor no podían ser lavados hasta ahora.

El procedimiento conforme al invento se explica a base del siguiente ejemplo de realización.

Ejemplo

Un mineral bruto con fluoruro de calcio de grano fino se caldea en un horno a 800° C, durante 2 horas, sin ningún otro tratamiento previo. A continuación se deja enfriar el mineral bruto recocido y, mediante molturación en húmedo, es puesto a la finura de tratamiento precisa, de 100 % inferior a 60  $\mu$ , y en una suspensión acuosa, con una densidad

385381



NOV. 1970

1 del baño de 350 g/l, se somete a una flotación del espato-  
flúor. La flotación del espato-flúor se llevo a cabo des-  
pués de la adición de ácido sulfúrico hasta un valor pH de  
4,5 y empleando dextrina como expulsor para el espato pesa-  
5 do, y una sal de éster fosfórico de alcohol graso como co-  
lector para el fluoruro de calcio. Después de purificado  
tres veces el concentrado previo, se obtuvo un concentrado  
con 89 % de  $\text{CaF}_2$ , siendo el rendimiento de 60 % con rela-  
ción al contenido de espato-flúor en el mineral bruto.

10 Aumentando la cantidad de la sal de éster fosfórico de  
alcohol graso en 20 %, se consiguió un concentrado con 68 %  
de  $\text{CaF}_2$ , en un rendimiento de 80 %.

En resúmen, la Patente de Invención que se solicita  
deberá recaer sobre las siguientes:

15 - REIVINDICACIONES -

1. Un procedimiento para el enriquecimiento de espato-  
fluor a partir de minerales que contienen espato-flúor  
en forma de grano fino no separable, o bien separable tan  
sólo difícilmente, caracterizado porque el mineral con con-  
20 tenido de espato-flúor se somete a un tratamiento de reco-  
cido con anterioridad al procedimiento de enriquecimiento.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
1, caracterizado porque el tratamiento de recocido se lleva  
a cabo a una temperatura de entre  $500^{\circ}\text{C}$  y hasta una tempe-  
25 ratura muy próxima por debajo del punto de fusión del mi-  
neral.

3. Un procedimiento de acuerdo con una de las dos  
reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el mineral se  
recuece a una temperatura de  $700$  a  $1000^{\circ}\text{C}$ , con preferencia  
30 de entre  $700$  a  $900^{\circ}$ , y en especial a una temperatura de

*[Handwritten signature]*



385381

1 800 a 900° C.

4. Un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el recocido se lleva a cabo durante al menos 1/2 hora y hasta varias horas, preferentemente sin sobrepasarse las 2 horas.

5 5. Un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el recocido se lleva a cabo en material mineral aglomerado, tal como grageado o briquetado.

10 6. Un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque como procedimiento de enriquecimiento para el material mineral recocido se lleva a cabo un procedimiento de flotación.

15 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN PROCEDIMIENTO PARA EL ENRIQUECIMIENTO DE ESPATO-FLUOR A PARTIR DE MINERALES QUE CONTIENEN ESPATO-FLUOR".

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de siete páginas mecanografiadas.

Madrid, 9 de noviembre de 1970

BERNARDO UNGRIA  
P. P.

25

30