

226175



226175

MEMORIA . DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION

PAIS: ESPAÑA

DURACION: VEINTE AÑOS

OBJETO: *UN PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR MINERAL
DE ESPATO FLUOR DE OTRAS SUSTANCIAS QUE
LE ACOMPAÑAN*.-

A favor de: FLUORUROS, S. A.

Residente en: MADRID.

Entidad de nacionalidad ESPAÑOLA.



226175

Como es bien sabido, que los minerales raramente se pre
sentan puros y aptos para su utilización industrial; antes -
por el contrario, suelen estar mezclados con otras sustancias
y que la limpieza, o separación de dichas sustancias impuras,
5 se ha venido verificando desde los albores de la minería; re
sultaría totalmente fuera de lugar, pretender reivindicar en
exclusiva, dicho proceso de separación, genéricamente consi-
derado, porque no son uno, sino muchos y variados, los que -
la técnica viene empleando, que no fueron patentados, o que
10 pasaron por imperativo legal, al dominio público, despues de
haber sido exclusiva de determinadas personas o entidades.

Más concretamente y, tambien en época más reciente, ha
pasado al dominio común el método consistente en separar mez
clas de partículas sólidas, tambien llamado de sedimentación
15 y flotación, haciendo entrar en juego las distintas densida-
des del medio separador y de los componentes de la mezcla a
separar.

El procedimiento, objeto de la presente memoria descrip-
tiva, recae por tanto, muy concreta y específicamente sobre
20 la separación de dicho mineral de espato fluor, y en las pro
porciones a emplear en la composición del medio; si bien, -
ha de acudirse a unos antecedentes generales, sobre la densi
dad, como propiedad separadora.

La separación de un mineral de otras sustancias que lo
25 acompañen, puede hacerse utilizando alguna o algunas de sus
propiedades físicas, cuando éstas son constantes para él y -
distintas, en cambio, para aquellas otras sustancias.

La densidad de cada especie química es constante, como
se dice, y, puede ser por tanto utilizada, para separarla -
30 de otras sustancias en diferente densidad. La propia Natura-



228175

leza de ejemplos concretos, al arrastrar determinadas partículas y depositar otras en una corriente de agua de lluvia. La antigua minería del oro, al someter las arenas auríferas, a una corriente, es otra muestra de lo que se expone; el oro
35 sedimenta y las gangas son arrastradas.

Las diferencias de densidad, han sido también utilizadas en el procedimiento llamado hidrodinámico, (cribas hidrodinámicas), con colocación paulatina en recipientes, mediante impulso rítmico, de las partículas más pesadas en el fondo, -
40 mientras las más ligeras permanecen cerca de la superficie.

Queda bien claro ya, como se ha expresado anteriormente que, los procedimientos basados en la densidad son de antiguo conocidos.

El mineral de espato fluor, va acompañado generalmente
45 de gangas constituidas por carbonato cálcico y silicatos y es a la separación práctica de los mismos a la que se encamina el procedimiento que se reivindica, aunque, naturalmente, pueda utilizarse del modo más amplio, para separar el espato fluor de otras sustancias distintas.

50 Teniendo el espato fluor una densidad aproximada de tres, mientras los silicatos y carbonato cálcico, que lo acompañan normalmente, se acercan a la de 2,5 es evidente, que el agua por sí sola, no pueda actuar de elemento separador, por ser menos densa, que el espato fluor y que las gangas acompañan-
55 tes.

Se impone, pues, alcanzar y a ello es a lo que tiende la presente patente de invención; la composición y utilización de un líquido, como medio separador, de densidad adecuada; el proceso mecánico oportuno, para hacer viable y práctica la -
60 utilización de dicho medio separador líquido.



195
226175

Con ello se puede conseguir que:

Con el medio denso adecuado, se produzca la separación del espato fluor, que va al fondo, de otras sustancias más ligeras, recogién dose ambos componentes por separado y planteándose accesoriam ente la recuperación de los componentes -
65 del medio líquido, para su posterior utilización.

Que, el medio tenga densidades variables, de tal modo que, -en el ejemplo antes citado-, al utilizar una densidad -
70 próxima a 3 sólo vayan al fondo las partículas de espato fluor puro o con poca ganga, obteniéndose un concentrado de muy alta ley de espato fluor y al utilizar una densidad cercana a, 2,5 sólo flotan las partículas puras de ganga o con poca proporción de espato fluor obteniéndose una triple separación; con
75 centrado alto de espato fluor ganga casi privada del mismo, y un producto mixto para la flotación u otras fines industriales.

Los componentes y las densidades variables del medio se logran mediante la magnetita, el hierro y el ferrosilicio, so
lo o adecuadamente combinados, (con agua).

El procedimiento a seguir es el siguiente:

80 El líquido denso se prepara moliendo previamente a un ta maño inferior a diez, mallas americanas, ferrosilicio de una parte y hierro por otra. Se introduce el ferrosilicio molido en agua, agitándose para que se produzca una suspensión de -
las finas partículas de ferrosilicio en el agua. El hierro, -
85 finamente molido, se agrega a esta suspensión en cantidades - que, pueden oscilar entre el 0 y 30%, del peso del ferrosilicio.

El porcentaje de hierro añadido al ferrosilicio es varia
ble, según las características del mineral espato fluor de que se trate, de ahí la conveniencia de que, más veces el medio -
90 consista puramente, en una suspensión de ferrosilicio en agua,



220175

mientras otras, el hierro entrará a formar parte hasta en la proporción de 30 unidades peso por 100 unidades peso de ferro silicio.

95 Para el medio líquido denso, a base de magnetita, se sigue una técnica sustancialmente igual, se muele la magnetita también a tamaño inferior a 10 mallas americanas y se agrega al agua igualmente. El hierro molido puede estar en la mezcla, en proporciones entre el 0 y el 35%.

100 En fin, también puede alcanzarse el propósito que se pretende, mediante la suspensión de hierro finamente molido en agua, sin adición de ninguna otra materia.

105 Todas las variantes citadas, cumplen una misma función esencial y conducen por la vía más conveniente a un mismo resultado industrial, siendo por ello parte del mismo procedimiento que se reivindica.

En cuanto al proceso mecánico que seguirá el mineral de espato fluor para su separación de las gangas, será el siguiente:

110 El mineral de espato fluor es desenlodado, con los medios adecuados, a continuación es criba, para separar todas las partículas inferiores a 2 mm., elevables en ocasiones a tamaños superiores, según las características del mineral de espato fluor, de que se trate.

115 Así se obtiene un mineral de espato fluor desprovisto de lodos y arcillas y constituido por partículas todas ellas superiores en tamaño a 2 mm.

120 En su caso, será igualmente conveniente el cribado para la separación de las partículas excesivamente grandes, para la marcha del proceso, es decir, que sobrepasen el límite de una pulgada. De esta manera, se separan las partículas mayores



220175

que el límite fijado, las cuales pueden ser machacadas y cribadas nuevamente para reducirlas en tamaños comprendidos entre los dos límites fijados.

El mineral de espato fluor así preparado, se sumerge en el medio denso y líquido, en el cual mediante un sistema mecánico no reivindicable, (tornillo tipo "Akins", tanque de sedimentación, etc.), se ha logrado una densidad cercana a 3 y otra densidad próxima a 2,5. El mineral introducido en el líquido de densidad cercana a 3, es separado en dos porciones, una flotante, constituida por partículas de ganga y partículas mixtas de ganga, y mineral de espato fluor y otra porción constituida por partículas mineral de espato fluor puro o unido a pequeñas cantidades de ganga; mientras que el mineral de espato fluor introducido en la suspensión de densidad más baja se separa en dos porciones constituidas por partículas de ganga casi pura y otra que se hunde, formada por partículas de espato fluor con menor cantidad de ganga.

De esta manera, se separa por un drenaje adecuado la porción hundida en la parte de suspensión más densa, y, de otra parte y también por drenaje adecuado, la parte que flota en la suspensión, menos densa, obteniéndose así dos productos que sean uno de mineral de espato fluor muy puro y, otro constituido, casi totalmente por estéril (ganga). La tercera porción de densidad intermedia, se separa también por drenaje adecuado y constituye los llamados mixtos de espato fluor formados por partículas de este mineral con ganga.

Estas tres porciones, sepradamente, son lavadas con agua. La suspensión o medio denso, es sometida a un proceso de separación magnético, a fin de recuperar las partículas en suspensión sean de ferrosilicio de magnetita o de hierro, las cuales pue-



226175

den ser vueltas a emplear, para mayor ahorro.

- N O T A -

155 Habiéndose descrito amplia y suficientemente la natura-
leza de la presente Patente de Invención como asimismo la mane-
ra de llevarla a la práctica, se hacen a continuación las si-
guientes REIVINDICACIONES:

160 1^a.- «Un procedimiento para separar mineral de espato fluor
de otras sustancias que lo acompañan», caracterizado fundamen-
talmente, porque el espato fluor una vez desenlodado y cribado para
separar las partículas adecuadas, es sumergido en un líquido den-
so o medio separador, compuesto de agua y ferrosilicio, ferroxi-
licio y hierro, magnetita y hierro puro finamente molidos a tama-
165 ño inferior a 10 mallas americanas, y formando suspensión.

 2^a.- «Un procedimiento para separar mineral de espato fluor
de otras sustancias que lo acompañan», según la reivindicación 1^a
y caracterizado además porque el hierro, finamente molido, se
agregará a la suspensión de ferrosilicio o magnetita en agua, en
170 la proporción de 0 al 30 o 35%, respectivamente, entendiéndose
dichos tantos por cientos en relación con el peso del principal
componente de la suspensión.

 3^a.- «Un procedimiento para separar mineral de espato fluor
de otras sustancias que lo acompañan», según las reivindicaciones
175 1^a y 2^a, caracterizado porque el medio separador denso, irá com-
puesto también por hierro molido en suspensión, solamente y siem-
pre a tamaño inferior a 10 mallas americanas.

 4^a.- Un procedimiento para separar mineral de espato fluor
de otras sustancias que lo acompañan», según las reivindicaciones
180 1^a a 3^a, caracterizado además, porque el líquido separador o me-



226175

185 dio denso, puesto en un sistema mecánico ya conocido y no reivin-
dicable, como el Akins, o un tanque sedimentador se descompone
en dos densidades; la próxima a 3 y la cercana a 2,5, separándo-
se el mineral introducido en la primera densidad líquida citada,
en una porción flotante formada por partículas de ganga y mix-
tas con espato fluor, y otra porción sedimentable de espato
fluor puro o con pequeñas cantidades de ganga.

190 5ª.- "Un procedimiento para separar mineral de espato fluor
de otras sustancias que lo acompañan", según las reivindicacio-
nes 1ª a 4ª, y que se caracteriza porque el mineral de espato
fluor introducido en el separador de densidad aproximada a 2,5,
se separa en dos porciones constituidas por partículas de ganga,
casi pura una, y la otra que se hunda, constituida por partícu-
las de espato fluor con menor densidad de ganga. Posteriormente
195 y por drenaje se separa la parte hundida en la suspensión más -
densa y la que flota en la menos densa, obteniéndose espato fluor
de un lado y ganga o estéril de otro, además de la porción inter-
media o mixtos. El medio denso es sometido posteriormente a se-
paración magnética para recuperación y nuevo empleo de los mate-
200 riales en suspensión citados.

205 6ª y última.- "UN PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR MINERAL DE
ESPATO FLUOR DE OTRAS SUSTANCIAS QUE LO ACOMPAÑAN", tal y como
ha quedado descrito en la precedente Memorias Descriptivas, que
consta de ocho páginas escritas a máquina por una sola de sus
caras, y de doscientas cinco líneas.

Madrid, 19 de Enero de 1.956

LUIS M.ª DE ZUNZUNEGUI

Per Poder