

P - 51.121

Case "F.1656"

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de MONTECATINI EDISON S.p.A.

Int. Cl.: C01B

entidad italiana

con domicilio en Foro Buonaparte, 31, Milán, Italia.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR SOLUCIONES QUE
 CONSTAN PRINCIPALMENTE DE NITRATO CALCICO Y
 ACIDO FOSFORICO, SUSTANCIALMENTE LIBRES DE
 PARTICULAS SOLIDAS EN SUSPENSION"
 (Clase Internacional 301b)

14.6.72

404812



La presente invención se refiere al ataque nítrico de los fosfatos minerales.

En particular la presente invención se refiere a un procedimiento que, por ataque de los fosfatos minerales con ácido nítrico, permite obtener soluciones que constan principalmente de nitrato cálcico y ácido fosfórico y están sustancialmente libres de partículas sólidas en suspensión.

Es sabido que la solubilización de los fosfatos minerales por medio de ácido nítrico proporciona dispersiones cuya fase dispersante consta de una solución que contiene principalmente nitrato cálcico y ácido fosfórico, junto con otros componentes en proporciones secundarias, tales como ácido nítrico libre, fluoruros o fluosilicatos, nitratos de Al, Fe, Mg, Na, etc, y de una fase dispersa constituida principalmente por sílice, arcillas, sulfato cálcico, fluoruros, fluosilicatos y alumino-fluosilicatos.

En general, el contenido de partículas finas capaces de formar una suspensión estable, una vez concluido el ataque nítrico, está comprendido entre 1 y 3% en peso.

También es sabido que las dispersiones que proceden del ataque nítrico, debido a los valores altos de la viscosidad y la densidad de la fase dispersante y a la finura de la fase dispersa, no causan ninguna sedimentación espontánea ni inducida dentro de periodos de tiempo indus-

404812



trialmente aceptables.

Asimismo la filtración de la dispersión de ataque, como tal, no es posible por razones técnicas que dependen de la proporción de líquido/sólido muy elevada y de las características físicas mencionadas de cada fase. Todo esto representa un punto de desventaja con respecto a los procedimientos que se basan en el ataque sulfúrico de los fosfatos minerales, procedimientos en los que las impurezas sólidas son eliminadas fácil y sustancialmente junto con el sulfato cálcico, cuando este último se separa por filtración.

La preparación de soluciones de nitrato cálcico y ácido fosfórico que contienen partículas sólidas en suspensión ocasiona dificultades considerables, en particular en todos aquellos procedimientos encaminados a la obtención de productos fosfóricos individuales tales como, por ejemplo, fosfato monocálcico, fosfato monoamónico, fosfato diamónico, y ácido fosfórico, separadamente del nitrato amónico.

Para obtener los productos valiosos mencionados, se adoptan procedimientos bastante complicados, que se basan, por ejemplo, en operaciones tales como cristalización fraccionada, intercambio iónico, extracción con disolventes, etc.

Es evidente que los procedimientos que se basan

404812



en la aplicación de los métodos citados, necesitan que las operaciones se lleven a cabo sobre soluciones transparentes o, en todo caso, libres en su mayor parte de sustancias sólidas que permanezcan en suspensión al término del ataque
5 con ácido nítrico.

Además, en lo que se refiere a la recuperación de flúor en los procedimientos nítricos, es evidentemente imposible obtener una sal fluorada comercialmente valiosa, a partir de una dispersión que contenga materias sólidas diversas.
10

Con objeto de clarificar las soluciones turbias obtenidas atacando los fosfatos minerales con ácido nítrico, se ha sugerido apoyar la acción de los agentes de floculación añadiendo algunos silicatos solubles a la solución turbia; aún operando de este modo, no siempre es posible
15 obtener resultados satisfactorios y a veces, por el contrario, no pueden conseguirse resultados útiles. En cualquier caso, sin embargo, los resultados obtenibles no son reproducibles.

Uno de los objetos de la presente invención consiste en desarrollar un procedimiento, adecuado a cualquier tipo de fosfato mineral, que permite clarificar las dispersiones que proceden del ataque nítrico de los fosfatos minerales, obteniendo un espesamiento considerable de las partículas sólidas suspendidas.
20
25

404812



Otro de los objetos de esta invención es el de suministrar un procedimiento que, mediante ataque del fosfato mineral con ácido nítrico, permite obtener soluciones que constan principalmente de nitrato cálcico y ácido fosfórico, sustancialmente libres de materias sólidas en suspensión y, por consiguiente, particularmente adecuadas para ser empleadas como intermedios en diversos procedimientos industriales que, en las etapas que siguen al ataque nítrico del fosfato mineral, necesitan soluciones clarificadas.

Otro objeto de la presente invención es el de hacer económicamente posible recuperar algunos elementos comercialmente valiosos, tales como flúor, partiendo de las soluciones obtenidas atacando un fosfato mineral con ácido nítrico.

Estos y otros objetos pueden ser conseguidos por medio de la presente invención que se refiere a un procedimiento para preparar soluciones constituidas principalmente por nitrato cálcico y ácido fosfórico, sustancialmente libres de partículas sólidas en suspensión, caracterizado porque:

-atacando el fosfato mineral con ácido nítrico se prepara una dispersión que contiene principalmente nitrato cálcico y ácido fosfórico y en la que la sílice que se deriva de la disolución de silicatos, está presente en una canti

404312



dad comprendida entre 12 y 27 gramos por kg de fosfato mi
neral atacado;

-se añade a la dispersión un agente de floculación de un
tipo conocido en cantidad comprendida entre 10 y 150 mg
5 por kg de fosfato mineral, obteniendo de este modo la for
mación de una capa superior constituida por el sólido es-
pesado y por una capa inferior constituida por la solución
sustancialmente libre de partículas sólidas en suspensión;
-la solución clarificada se separa del sólido espesado.

10 La firma solicitante ha encontrado ahora sorpren-
dentemente, que los agentes de floculación del tipo conoci
do puede emplearse con éxito para obtener la floculación
de las partículas sólidas suspendidas en una dispersión pro
cedente del ataque nítrico de los fosfatos minerales, sólo
15 en el caso de que se proceda de tal modo que se tenga, al
término del ataque nítrico, una dispersión que contenga una
cantidad de SiO_2 procedente de la disolución de silicatos
que corresponda a 12- 27 gramos por kg de fosfato mineral
atacado.

20 Operando bajo tales condiciones, la adición del
agente de floculación ocasiona un movimiento es
pontáneo de las partículas sólidas suspendidas en la solu-
ción turbia, obteniéndose así la formación de una capa es-
pesada superior (que constituye un volumen inferior al 35%
25 del volumen inicial de la dispersión) y una capa clarifica



404312

da inferior (que constituye más del 65% del volumen inicial de la dispersión).

5 En otras palabras, la firma solicitante ha encontrado las condiciones que permiten obtener un porcentaje de producto espesado (definido como proporción porcentual entre el volumen de la capa espesada y el volumen inicial de dispersión) inferior a 35%, cualquiera que sea la composición del fosfato mineral de partida.

10 La obtención de un porcentaje de producto espesado inferior a 35%, cualquiera que sea la composición del fosfato mineral de partida, representa un resultado satisfactorio desde el punto de vista operativo. De cualquier modo, es evidente que cuanto más pequeño sea el porcentaje de producto espesado, menos costosa resultará la separación subsiguiente de la solución transparente del producto sólido espesado.

20 La firma solicitante ha encontrado actualmente que trabajando con un contenido de SiO_2 , procedente de la disolución de silicatos, comprendido entre 12 y 27 gramos por kg de fosfato mineral, es posible obtener porcentajes de producto espesado inferiores incluso a 20%; este resultado particularmente ventajoso puede conseguirse, en general, trabajando con un contenido de SiO_2 , procedente de la disolución de silicatos, comprendido entre 17 y 21 gramos
25 por kg de fosfato mineral.

404812



En efecto, la firma solicitante ha encontrado que el porcentaje de producto espesado obtenido como consecuencia de la adición de agente de floculación disminuye a medida que disminuye el contenido total de SiO_2 , procedente de la disolución de silicatos y presente en la dispersión. Tal tendencia a la disminución se prolonga hasta alcanzar un valor mínimo que se encuentra para un contenido de SiO_2 comprendido entre 17 y 21 gramos por kg de fosfato mineral. Traspasado tal mínimo, el porcentaje de producto espesado se eleva a medida que aumenta el contenido de SiO_2 .

El procedimiento objeto de esta invención puede llevarse a cabo en forma continua o en forma discontinua.

Debe tenerse presente que la expresión "fosfato mineral", tal y como se usa en esta descripción, en los ejemplos y en las reivindicaciones subsiguientes, significa el mineral con todas sus impurezas.

Si el fosfato mineral de partida tiene un contenido de sílice en forma de silicatos, inferior a 12 gramos por kg de fosfato mineral, la solución turbia puede prepararse añadiendo al fosfato mineral un silicato soluble en cantidad adecuada para llevar la sílice total en forma de silicato, a un valor comprendido entre 12 y 27 gramos por kg de fosfato mineral, y sometiendo seguidamente el fosfato mineral al ataque con ácido nítrico.

404912



Una forma preferida de introducir el silicato es el de pulverizarle sobre los gránulos de fosfato mineral an tes de que alcancen el reactor en el que tiene lugar el ata que.

5 Se obtienen resultados igualmente satisfactorios añadiendo el silicato soluble al fosfato mineral durante el ataque con ácido nítrico, o añadiendo el silicato soluble a la dispersión al término del ataque.

10 Aun cuando cualquier silicato soluble es adecuado para el propósito, todavía, por razones económicas, es preferible añadir un silicato sódico que tenga una proporción de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ comprendida entre 1:1 ($\text{SiO}_2.\text{Na}_2\text{O}$, metasilicato) y 3:1 ($3\text{SiO}_2.\text{Na}_2\text{O}$, trisilicato).

15 Otro método de preparar la solución turbia consiste en atacar con ácido nítrico una mezcla de dos o más fosfatos minerales que contengan cantidades diferentes de SiO_2 combinado en forma de silicatos. Dicha mezcla se preparará conforme a proporciones tales que se obtenga un con tenido de SiO_2 combinado en forma de silicatos, comprendi-
20 do entre 12 y 27 gramos por kg de fosfato mineral.

25 En general tal método es seguido cuando entre los diversos tipos de fosfatos minerales hay algún tipo que po see un contenido de SiO_2 en forma de silicatos, superior a 27 gramos por kg de fosfato mineral, o cuando se desea, por alguna razón, evitar añadir el silicato soluble.



404312

Desde luego, es posible preparar una dispersión que posee el contenido deseado de SiO_2 procedente de los silicatos solubles, según un método que incluye la mezcla de diferentes tipos de fosfatos minerales y la adición de un silicato soluble.

El procedimiento objeto de esta invención permite habitualmente obtener resultados particularmente ventajosos, a saber porcentajes de producto espesado inferiores a 20%, cuando se prepara -no importa como- una dispersión que contiene cantidades de sílice en forma de silicatos comprendidas entre 17 y 21 gramos por kg de fosfato mineral.

Cuando se practica el procedimiento según la presente invención, la proporción de reacción entre el fosfato mineral y el ácido nítrico es la empleada habitualmente en los procedimientos conocidos basados en el ataque nítrico, es decir una proporción comprendida entre 1,0 y 1,3 de la cantidad estequiométrica, donde la cantidad estequiométrica significa la cantidad teórica necesaria para hacer pasar el calcio total, calculado como CaO , presente en el fosfato mineral, a nitrato.

Asimismo la temperatura del ataque es la habitualmente empleada en procedimientos semejantes, es decir 40 - 80°C; lo mismo puede decirse en lo que respecta tanto a la concentración del ácido nítrico utilizado, a saber

404212



50-60%, como al tiempo de reacción, a saber 0,5- 4 horas.

Recíprocamente, en lo que concierne al tamaño de las partículas del fosfato mineral, una condición particularmente ventajosa para poner en práctica el método de la presente invención es la de que tenga un porcentaje bajo (no superior a 20%) de partículas más pequeñas de 0,06 mm. Porcentajes más altos no proporcionan soluciones clarificadas completamente transparentes.

El agente de floculación que se mezcla con la dispersión es bien conocido y se selecciona, por ejemplo, de aquellos integrados por productos de polimerización de cadena larga, que contienen funciones amídicas y carboxílicas, tales como, por ejemplo: Separan (fabricado por Dow Chemical), Sedipur (fabricado por BASF), Super-floc (fabricado por Cyanamid). Estos compuestos son poliacrilamidas que tienen un peso molecular de $1 - 2 \cdot 10^6$ aproximadamente y que contienen de 14 a 16% de nitrógeno y de 12 a 13% de nitrógeno saponificable. La cantidad de agente de floculación a utilizar varía según las condiciones del ataque (finura del fosfato mineral, exceso y concentración del HNO_3 empleado, temperatura, etc.) pero de cualquier modo está comprendida generalmente entre 10 y 150 mg por kg de fosfato mineral, preferiblemente entre 50 y 110 mg por kg de fosfato mineral.

La adición del agente de floculación origina la

404812



coagulación de las partículas sólidas en suspensión, cuyos
aglomerados floculentos adsorben el gas (principalmente
CO₂) interpuesto en la dispersión de ataque y espontáneamen
te comienzan a ascender a una velocidad de 0,3 - 0,6 m/hora.
5 De este modo la dispersión inicialmente homogénea se di
vide en una capa inferior transparente y una capa superior
fangosa.

La solución clarificada puede separarse del pro-
ducto espesado fangoso, por ejemplo sifonando el líquido
10 clarificado y filtrando el lodo.

La solución transparente que consta del líquido
sifonado y del filtrado, pasa a las etapas sucesivas del
procedimiento, mientras que los lodos o capa fangosa se re
tiran del ciclo.

15 Las soluciones de nitrato cálcico y ácido fosfó-
rico, sustancialmente libres de partículas sólidas en sus-
pensión, preparadas según el procedimiento objeto de esta
invención, son particularmente adecuadas para las etapas
subsiguientes del procedimiento encaminadas a obtener com-
20 puestos fosfóricos individuales tales como, por ejemplo,
fosfato monocálcico, fosfato monoamónico, fosfato diamóni-
co y ácido fosfórico. Además, las soluciones preparadas se
gún el procedimiento objeto de la presente invención son
adecuadas para ser sometidas a tratamientos capaces de re-
25 recuperar algunos elementos (por ejemplo flúor) contenidos en



464812

la solución como impurezas.

Asimismo, la posibilidad de separar la mayoría del flúor de la solución de ataque nítrico representa una ventaja adicional a la principal, que consiste en la ausencia sustancial de impurezas sólidas, con vista a los tratamientos ulteriores de la solución. En efecto, es sabido que el flúor en solución afecta negativamente a las reacciones basadas, por ejemplo, en cristalizaciones, neutralizaciones, evaporaciones, extracciones, etc, por razones químicas y/o debido al peligro de corrosión.

Se dan los ejemplos siguientes para ilustrar mejor las ventajas, características y aplicaciones posibles de la presente invención industrial, sin ser, no obstante, una limitación de la misma.

EJEMPLO 1

Se usa un fosfato mineral que tiene un tamaño de partículas comprendido entre 0,1 y 1 mm (con 0,4% de partículas más pequeñas que 0,6 mm) y la composición siguiente:

CaO = 48,7%; P₂O₅ = 33,5%; SO₄ = 1,4%; F = 4,15%;
SiO₂ total = 2,94%; SiO₂ en forma de silicatos = 0,94% (es decir 9,4 g por kg); Fe₂O₃ = 1,13%; Al₂O₃ = 1,42%;
CO₂ = 1,52%; MgO = 0,29%; Na₂O = 0,63%; K₂O = 0,073%.

Se atacan 1.000 g de dicho fosfato mineral durante dos horas a 60°C, con 2.150 g de HNO₃ al 55% (que corresponde a 110% de la proporción estequiométrica con respecto

404812



al CaO).

Al término del ataque se obtienen 3.100 g de dispersión que contienen 1,6% en peso de materias finas en suspensión, que constituyen una suspensión estable, en el sentido de que no hay decantación de las partículas sólidas, ni siquiera después de un largo tiempo de reposo (por ejemplo 12 horas) y en presencia de agentes de floculación.

EJEMPLO 2

Se emplea el mismo mineral del ejemplo 1 y se le ataca en las mismas condiciones, pero añadiendo al fosfato mineral 33 g de silicato sódico de 40° Bé ($\text{Na}_2\text{O} = 8,4\%$; $\text{SiO}_2 = 26,2\%$).

La dispersión obtenida al término del ataque posee un contenido total de sílice, procedente de la disolución de silicatos, igual a 18,05 gramos por kg de fosfato mineral atacado (9,40 g de los cuales proceden del mineral y 8,65 g del silicato sódico añadido).

Se mezclan con la solución turbia 75 mg de Sedi-pur TF (poliacrilamida producida por BASF), en forma de solución acuosa al 0,1% en peso. Las materias dispersas se agrupan en flóculos y emigran hacia la parte superior del recipiente a una velocidad media de unos 0,5 m/hora.

La solución clarificada en la parte inferior constituye 83% del volumen total, mientras que el producto espesado constituye 17% del volumen total (esto significa que

404812



el porcentaje de producto espesado es 17%).

La capa superior, que tiene el aspecto de una es
puma espesa, contiene prácticamente la totalidad de las im
purezas sólidas y posee un contenido de 9,2% en peso (como
5 sólido seco con respecto al peso total de la dispersión es
pesada).

Por consiguiente resulta que está enriquecida
unas 6 veces en comparación con la concentración uniforme
de partida.

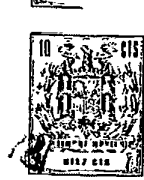
10 La solución así obtenida consta esencialmente de
nitrato cálcico y ácido fosfórico y es practicamente trans
parente (0,06% de impurezas sólidas en suspensión).

EJEMPLO 3

15 Se emplea un fosfato mineral que tiene un tamaño
de partículas igual al empleado en los ejemplos anteriores,
y la composición siguiente: $\text{CaO} = 49,8\%$; $\text{P}_2\text{O}_5 = 33,25\%$;
 $\text{SO}_4 = 1,23\%$; $\text{F} = 4,00\%$; SiO_2 total = 3,95%; SiO_2 en for-
ma de silicatos = 2,50% (a saber 25 gramos por kg);
20 $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,73\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 1,18\%$; $\text{MgO} = 0,60\%$; $\text{Na}_2\text{O} = 0,60\%$;
 $\text{K}_2\text{O} = 0,09\%$.

1.000 g de dicho fosfato mineral se atacan con
 HNO_3 al 55% en las mismas condiciones indicadas en los ejem
plos anteriores.

25 Al término del ataque, se mezclan con la solución
obtenida 100 mg de Sedipur TF en forma de una solución acu



404812

sa al 0,1% en peso.

Las materias dispersas se agrupan en flóculos y emigran hacia la parte superior del recipiente, de igual manera que en el ejemplo 2. La solución clarificada en la parte inferior constituye sólo el 67% del volumen total, lo que significa que el porcentaje de producto espesado es 33%.

EJEMPLO 4

Se somete al ataque nítrico en las mismas condiciones de los ejemplos anteriores, una mezcla que contiene 550 g del fosfato mineral del ejemplo 3 y 450 g del fosfato mineral del ejemplo 1 (conteniendo dicha mezcla 18,03 g de SiO₂ al estado de silicatos), y después se le añade el agente de floculación. Al término del ataque, la solución clarificada constituye 82% del volumen total, lo que significa que el porcentaje de producto espesado es 18%.

EJEMPLO 5

Se emplea un fosfato mineral que tiene un tamaño de partículas inferior a 0,7 mm (15% más pequeñas de 0,06 mm) y la composición siguiente:

CaO = 49,2%; P₂O₅ = 33,2%; F = 4,1%; Fe₂O₃ = 0,2%;
Al₂O₃ = 0,6%; SiO₂ total = 2,13%; SiO₂ como silicatos =
= 0,85% (a saber 8,5 g por kg); MgO = 0,26%;
(Na₂O + K₂O) = 1,3%; SO₃ = 1,4%; CO₂ = 4,1%.

1.000 g del fosfato mineral mencionado se atacan,



con agitación a 50°C, con 2.280 g de HNO_3 al 58%, añadiendo 26 g de silicato sódico (8,4% de Na_2O ; 26,2% de SiO_2), es decir, añadiendo 6,8 g de SiO_2 en forma de silicato.

5 Por consiguiente, el contenido total de sílica es $8,5 + 6,8 = 15,3$ g por kg de fosfato mineral.

Después de 1 hora de ataque se añaden a la dispersión, que contiene 2,7% de materias finas en suspensión, 25 mg de Sedipur TF en forma de una solución acuosa al 0,1% en peso.

10 Las partículas finas floculadas emigran espontáneamente hacia arriba a una velocidad media de 0,33 m/hora aproximadamente y se agrupan en una capa que constituye 28% del volumen total de la dispersión inicial.

15 Dicha capa superior, que contiene 7,2% de materias sólidas (sobre peso seco), se separa de la capa inferior, que contiene 0,15% de sólidos; la capa superior se filtra después.

20 Mezclando el filtrado con el producto clarificado se obtiene una solución que contiene aproximadamente 0,2% de sólidos en suspensión.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Italia, el 6 de Marzo de 1.972, bajo el N° 21460 A/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

404812



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un procedimiento para preparar soluciones que
constan principalmente de nitrato cálcico y ácido fosfórico,
sustancialmente libres de partículas sólidas en suspensión,
caracterizado porque: atacando el fosfato mineral con áci-
do nítrico se prepara una dispersión que contiene principal-
mente nitrato cálcico y ácido fosfórico y en la que la síli-
ce que procede de la disolución de silicatos se encuentra
presente en una cantidad comprendida entre 12 y 27 gramos
15 por kg de fosfato mineral; se añade a la dispersión un agen-
te de floculación de un tipo conocido en cantidad compren-
dida entre 10 y 150 mg por kg de fosfato mineral, obtenien-
do de este modo la formación de una capa superior consti-
tuida por el sólido espesado y una capa inferior constitui-
da por la solución sustancialmente libre de partículas só-
20 lidas en suspensión; y la solución clarificada se separa
del sólido espesado.

25 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque la dispersión se prepara sometiendo
al ataque con ácido nítrico una mezcla de dos o más fosfa-

20
1

404812



5 27 gramos por kg de fosfato mineral.

10 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque la dispersión se prepara añadiendo al
fosfato mineral un silicato soluble en cantidad adecuada pa
ra llevar la cantidad total de sílice en forma de silicato
a un valor comprendido entre 12 y 27 gramos por kg de fos-
fato mineral y sometiendo seguidamente el fosfato mineral
al ataque con ácido nítrico.

15 4.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque la dispersión se prepara sometiendo
el fosfato mineral al ataque nítrico y mezclando simultá-
neamente un silicato soluble en una cantidad tal que la can
tidad total de sílice en forma de silicato, se lleva a un
valor comprendido entre 12 y 27 gramos por kg de fosfato
mineral.

20 5.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque la dispersión se prepara sometiendo
el fosfato mineral al ataque con ácido nítrico y, seguida-
mente, añadiendo un silicato soluble en cantidad adecuada
para llevar la cantidad total de sílice en forma de silica
25 to, a un valor comprendido entre 12 y 27 gramos por kg de

He



fosfato mineral.

5 6.- Un procedimiento según una o más de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el silicato soluble añadido es preferiblemente un silicato sódico que tiene una proporción de $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ comprendida entre 1:1 y 3:1.

10 7.- Un procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la distribución granulométrica del fosfato mineral es preferiblemente tal que el porcentaje de partículas menores de 0,06 mm es inferior a 20%.

15 8.- Un procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente de floculación se selecciona preferiblemente entre aquellos que constan de productos de polimerización de cadena larga que contienen funciones amídicas y carboxílicas.

20 9.- Un procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, atacando el fosfato mineral con ácido nítrico, se prepara una solución turbia, en la que la sílice obtenida de la disolución de silicatos solubles se encuentra presente preferiblemente en una cantidad de 17 - 21 gramos por kg de fosfato mineral atacado.

25 10.- Un procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente de floculación se mezcla con la dispersión obtenida atacando

404912



el fosfato mineral con ácido nítrico, en una cantidad de 50 - 110 mg por kg de fosfato mineral.

5 11.- Un procedimiento para preparar soluciones que constan principalmente de nitrato cálcico y ácido fosfórico, sustancialmente libres de partículas sólidas en sus pensión.

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

10 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 Jul. 1972

P.A.

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]