



ESPAÑA

19 ES	11 NÚMERO	10 A1
	21	470774
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		14 JUN. 1978

N.º 5 ENE. 1978

PATENTE DE INVENCIÓN

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NÚMERO		
P 27 27 052.6,	15 Junio 1.977	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B28C	

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"PROCEDIMIENTO PARA LA DEFURACION DE SUSPENSIONES DE ARCILLA".-

71 SOLICITANTE (S)
FIRMA SOD-CHEMIE AG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
MÜNCHEN (REP.FED.DE ALEMANIA), Lenbachplatz, 6

72 INVENTOR (ES)
Rudolf Fahn y Nikolaus Fendorf.

73 TITULAR (ES)
FIRMA SOD-CHEMIE AG.

74 REPRESENTANTE
M.V. DE LA TORRE.-

BAD ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la depuración de suspensiones de arcilla, sobre todo de suspensiones de bentonitas, con fines de su enriquecimiento y para la obtención de partes componentes puras.-

Las arcillas que existen de una forma natural como, - por ejemplo, las bentonitas, contienen por regla general unos - minerales asociados ó impurezas cuyo tamaño de granulación es, en la mayoría de los casos, mayor que el tamaño de las partículas de arcilla y los que, por lo general, son más duros que éstas partes de arcilla. Estas partículas gruesas están constituidas por ejemplo, por el cuarzo, la mica, el feldespató, espato calizo, la dolomita, la pirita, hematita, etc, etc.-

Debido a su dureza, éstas partículas gruesas pueden - ser desmenuzadas por una molienda en seco tan sólo con muchas - dificultades, y tampoco la molienda en húmedo no conduce, en muchas ocasiones, al resultado apetecido. En cualquier caso, el - proceso de moler resulta ser bastante costoso, y el mismo tan sólo puede ser aceptado si los minerales de acompañamiento desmenuzados no perturban en la aplicación respectiva de los minerales de arcilla. Causan dificultades sobre todo los minerales de acompañamiento con un contenido de hierro.-

Además, ya se había intentado separar las partes gruesas de los minerales arcillosos por medio de una criba en mojado ó bien en seco; ésta medida, sin embargo, conduce al resultado apetecido tan sólo hasta un determinado tamaño de granulación.-

En los ensayos de realizar la separación entre las partículas gruesas y las suspensiones de las bentonitas dentro de un hidrociclón, se presentaron ciertas dificultades que estaban motivadas por el hecho de que como consecuencia del hinchazón y distribución intra-cristalinos del mineral arcilloso de las Montmorillonites - la viscosidad de las suspensiones de arcilla de una mayor concentración obstaculizaba una separación de las partículas más gruesas.-

Al hacer pasar las suspensiones de las bentonitas de alta viscosidad por el hidrociclón, se reduce la aceleración centrífuga como asimismo la velocidad de caída de las partículas, por lo que la necesaria presión de la bomba se aumenta de forma cuadrada con el incremento de la viscosidad.-

Con el fin de evitar éstas dificultades ha sido necesario deluir muy fuertemente las suspensiones de arcilla, por lo que resultaba más difícil el procedimiento ulterior como al mismo tiempo era mermada la economía.-

Ahora se ha descubierto sorprendentemente que es relativamente sencilla una separación de las partes gruesas de las suspensiones de las bentonitas con un mayor contenido en partículas, y que se obtiene un producto homogéneo de arcilla de unas partículas muy finas y un producto de arcilla modificado, respectivamente, si se parte de un material (de partida) que ha sido tratado con ácidos.-

La presente invención tiene por objeto, por lo tanto, un procedimiento para la depuración de las suspensiones de arcil-

lla, sobre todo de las suspensiones de las bentonitas, para la obtención de unas partículas finas; éste procedimiento está caracterizado por el hecho de que la arcilla en bruto es sometida a un tratamiento de ácidos y que la suspensión de éste material tratado con ácido es desprovista, dentro de un hidrociclón, de las partículas gruesas.-

Los minerales arcillosos, que pueden ser depurados según el procedimiento de la presente invención, comprenden, por ejemplo, aquellos minerales del tipo de estructura de las esmectitas con capacidad de adsorción; las montmorinas y los minerales montmorillonoides, así como los minerales de arcilla con una disposición errónea de clases (silicatos del tipo de "mixed layer" = de capas mezcladas). Un compendio de éstos minerales se encuentra en "Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie" (Enciclopedia de Ullmanns de la Técnica Química), Tomo 17, 1966, página 583 hasta 597.-

Para el procedimiento de acuerdo con la presente invención se parte con preferencia de la suspensión de una arcilla del grupo de las Montmorillonitas y Seidellitas, preferentemente de las bentonitas. Las bentonitas pueden comprender unas cantidades variables en álcali y en tierras alcalinas, respectivamente. Mientras que las bentonitas americanas del tipo de Wyoming están caracterizadas por un elevado contenido en álcali, las bentonitas europeas, al cambio, contienen más calcio de tipo intercambiable, por lo que las mismas son sometidas en algunas ocasiones para el aumento de su capacidad de absorción ó hinchazón a un trata

80 miento alcalino. Como materiales de partida según el presente in-
vento se aceptan también éstas bentonitas activadas de una forma
alcalina.-

85 El tratamiento de ácido para la arcilla en bruto se co-
noca, por lo general, y el mismo se emplea a gran escala para la
fabricación ó elaboración de las tierras decolorantes. Para la -
90 fabricación por vía ácida se pueden emplear prácticamente todos
los ácidos, pero ante todo los ácidos minerales como, por ejem-
plo, el ácido clorhídrico, el ácido sulfúrico, el ácido nítrico
y el ácido fosfórico, como asimismo los ácidos orgánicos tales -
como, por ejemplo, el ácido acético. El tratamiento con ácido se
95 realiza, por lo general, dentro de una solución acuosa diluida.
No obstante, también puede ser efectuada la llamada "fabricación
por vía ácida en seco", es decir, en la que la arcilla es amasa-
da con unos ácidos que son relativamente concentrados. Existe --
asimismo la posibilidad de tratar la arcilla también con unos --
95 ácidos gaseiformes como, por ejemplo, con el cloruro de hidróge-
no ó bien con el dióxido de azufre. Por regla general, se realiza
el tratamiento con ácido a unas temperaturas elevadas.-

En el procedimiento conforme a la presente invención,
el tratamiento con ácido se lleva a efecto preferentemente con -
100 un ácido mineral como, por ejemplo, con ácido clorhídrico ó bien
con el ácido sulfúrico, a unas temperaturas elevadas, con prefe-
rencia de aproximadamente 90 hasta 100°C., ó bien también bajo -
presión. La duración de éste tratamiento con ácido depende de la
clase de ácido y de su concentración, como asimismo de la tempe-
105 ratura,-

Gracias al tratamiento con ácido de la suspensión de las bentonitas, con el efecto adicional de un desmenuzamiento de la sustancia activa se impide la formación de gel de los minerales arcillosos. La ganga (minerales de acompañamiento) pesa por el proceso, la mayor parte de las veces sin el efecto de desmenuzamiento. El tratamiento con ácido se realiza, por regla general, durante tanto tiempo hasta que se consiga una superficie específica de la arcilla según "DET", de por lo menos 150 m²/gr. La arcilla de partida tiene una superficie específica de aproximadamente 60 hasta 80 grs/m². Como medida, la arcilla tratada con el ácido tiene, por lo general, un volumen de poros microscópicos más pequeños de 800 Å, de por lo menos 0,10 ml/gr. Además, se deben haber separado por lo menos el 18% de peso del contenido en Al₂O₃ y en Fe₂O₃, como asimismo debe existir por lo menos el 12% de peso de ácido silícico hidratado (soluble en sosa).-

La suspensión de arcilla tratada con el ácido puede ser introducida directamente al hidrociclón. No obstante, la arcilla tratada con ácido es desprovista con preferencia y antes de efectuarse el tratamiento dentro del hidrociclón del excedente de ácido y de las sales solubles. De una forma conveniente, ésto se realiza por medio de la filtración de la suspensión de arcilla y por el posterior lavado de la misma. Unas sales que perturban son ante todo las sales férricas que algunas veces hidrolizan durante el lavado con el agua. Por ésto motivo es en muchos casos conveniente realizar el lavado con un ácido diluido hasta que dentro del agua de lavado ya no pueda ser detectado -

ningún resto de hierro. A continuación, los residuos del ácido pueden ser lavados ó eliminados con agua. No obstante, las cantidades residuales de las sales férricas también pueden ser eliminadas con unas soluciones diluidas de los formadores de complejos. A continuación de ésto, el material lavado para el tratamiento en el hidrociclón es suspendido otra vez en agua.-

En el hidrociclón se introduce, con preferencia, una suspensión con un contenido en partículas sólidas de aproximadamente 150 hasta 250 grs/litro preferentemente de 180 hasta 200 grs/litro.-

El modo de funcionamiento de éste hidrociclón ya es, de forma general, conocido. A título de ejemplo se hace referencia para ello a "Ullmanns Enzyklopädie der Technischen Chemie" (Enciclopedia de Ullmann para la Técnica Química), Tomo 2, Técnica de los Procesos I (1972). Página 200 y 220 hasta 223.-

Para efectuar la separación de las partes gruesas de las suspensiones de arcilla se emplean unos hidrociclones que han sido dimensionados conforme al diámetro límite deseado para la granulación.-

Este diámetro límite de granulación depende - de acuerdo con la fórmula:
$$d_K = \sqrt{\frac{10 \cdot \eta \cdot g \cdot V_0}{21 \cdot \pi \cdot h \cdot (\rho_f - \rho)} \cdot U_1^{-2}}$$
 sobre todo de la velocidad circunferencial (U_1) de la suspensión en el tubo de acumulación así como de la cantidad de carga (V_0). Además, en la fórmula representan " η " la viscosidad de la suspensión; " g " la aceleración terrestre; " h " la altura del hidrociclón, mientras que " $(\rho_f - \rho)$ " represente la diferencia de densidad

idad entre la sustancia sólida y el líquido.-

160

De la fórmula se desprende que el tamaño de construcción para los hidrociclos se aumenta con el incremento del diámetro límite exigido para la granulación, y vice-versa. Al mismo tiempo, los hidrociclones más pequeños han de ser empleados, por regla general, con una más elevada presión de bomba que los hidrociclones de mayor tamaño.-

165

Para las suspensiones de las bentonitas que se han tratado con ácidos es suficiente, por lo general, un diámetro límite de granulación de 15 a 20 μ m para la mayoría de las finalidades de empleo. En éste caso, por diámetro límite de granulación se entiende que en el rebosadero del ciclón para las partículas finas no está comprendida, con un efecto de separación del 100%, ninguna partícula que sea mayor de 15 hasta 20 μ m. Esto corresponde aproximadamente a un ciclón con un diámetro de 40 mm. así como con una tobera de hendidura de entrada de aproximadamente 3x10 mm. La presión de la bomba es aproximadamente de 2 hasta 5 atmósferas.-

170

175

En la práctica, sin embargo, el efecto de separación está, en la mayor parte de los casos, por debajo del 100%. Unos ensayos han demostrado que el efecto de separación se reduce fuertemente a causa de unas cantidades excesivas en la parte inferior y que en el caso de una excesiva concentración de las partes de granulación con aproximadamente el diámetro límite de granulación multiplicado por 10 - el ciclón se atasca algunas veces por la parte inferior del mismo así como en la tobera de entrada.-

180

185

Por éste motivo, el procedimiento conforme a la presen

te invención se realiza, por regla general, de una manera tal -
que la suspensión de las bentonitas, la que ha sido tratada con
ácido, es bombeada por varias fases del ciclón, las que se en-
190 cuentran dispuestas la una por detrás de la otra; en éste caso,
para la primera fase se puede duplicar el límite exigido para -
la separación. Los ciclones de ésta clase tienen un diámetro in-
terior de aproximadamente 80 cms., y los mismos son empleados -
con una presión de la bomba de aproximadamente 1,5 hasta 3,5 at-
195 mosferas. Por ésta primera fase de depuración se separa aproxi-
madamente el 10% de las partes gruesas. El paso por el ciclón -
tiene una finura de granulación que es aproximadamente en un 95%
más reducida que 32 μ m.-

En la segunda fase se obtiene del ciclón un material
200 fino de un tamaño de granulación que es por hasta el 99% más fi-
no que 25 μ m, siendo el rendimiento en ésta fase de aproxima-
damente el 55%, por lo que el rendimiento total oscila, por lo ge-
neral, entre el 45 y 55%.-

La separación del procedimiento en dos fases tiene -
205 también la ventaja de que el material pasado por el ciclón (las
partes gruesas) puede, en la segunda fase, ser obtenido, en su ca-
so, como un producto independiente como, por ejemplo, en la for-
ma de unas tierras decolorantes de una filtración rápida.-

Si en lugar de emplear ésta arcilla tratada con ácido
210 se llega a usar una arcilla no tratada previamente como, por --
ejemplo, unas bentonitas de sodio del tipo de Wyoming, con el -
fin de conseguir una fracción de granulación fina con una finu-
ra comparable de partículas, se ha de emplear una suspensión co-

215 irrespondientemente diluida, es decir, que se llega tan sólo a una concentración de sustancia sólida de aproximadamente 30 grs/litro.-

220 La suspensión de las partículas finas, la que se obtiene del hidrociclón, puede ser procesada de la forma acostumbrada como, por ejemplo, por el hecho de que las partículas sólidas son separadas del líquido por medio de una filtración ó bien de un centrifugado. En éste caso, la torta húmeda puede ser secada a unas temperaturas normales. El producto que se obtiene de la suspensión de las bentonitas que han sido tratadas con ácido, es muy apropiado como agente de adsorción y agente descolorante para la refinación de aceites y de grasas así como para 225 los disolventes; el mismo sirve muy bien como ingrediente de relleno para el papel, para el material plástico, caucho, etc, etc, además de para sustancias de recubrimiento en papel, así como para la fabricación de catalizadores y de los materiales portadores para los catalizadores. Debido a su reducido tamaño de 230 granulación y gracias a su homogeneidad, el producto es especialmente apropiado como revelador de color para el material copiator sin carbón. Estos reveladores de color son aplicados, como unas masas de recubrimiento, en el papel y en las cintas, respectivamente, de las máquinas de escribir. En otra hoja de papel se encuentra encerrada en unas cápsulas microscópicas la solución de 235 aceite de un leuco-colorante. Si las cápsulas microscópicas son destruídas por el golpe de los tipos de la máquina de escribir, ó bien por la presión de la mina de un bolígrafo, el leuco-colorante así liberado entra en reacción con el revelador de color. 240

Finalmente, el material que está tratado con el ácido y que ha sido desprovisto de las partículas gruesas, puede ser tratado otra vez con los iones de álcali ó bien con los iones de álcali ó bien con los iones de tierras alcalinas. Por ello, 245 sin embargo, ya no se obtiene, por regla general, el material - de partida, dado que como consecuencia del tratamiento con el - ácido también han sido separados los iones trivalentes ó bien - una parte de los mismos, mientras que la red cristalina ha experimentado a causa de éste tratamiento cierta modificación.-

250 Los productos que han sido cargados de nuevo con los iones de álcali ó bien con los iones de tierras alcalinas son, en cuanto a su tamaño de granulación, comparables con los productos tratados con ácidos; pero éstos productos tienen también la sorprendente propiedad de que los mismos actúan como unos integ 255 cambiadores de iones y formadores de complejos. La carga ó tratamiento con los iones de álcali y con los iones de tierras alcalinas, respectivamente, se realiza, por regla general, por el hecho de que los productos tratados con los ácidos son calentados dentro de unas soluciones de sales alcalinas y de sales de 260 tierras alcalinas, respectivamente, ó bien de los hidróxidos alcalinos. En el caso de ser empleadas las sales, se dá preferencia a las soluciones con las sales de una reacción alcalina como el carbonato sódico ó bien el borato sódico.-

265 La presente invención se explica, de una forma no limitada, por medio de los ejemplos que a continuación se relacionan.-

Ejemplo número 1.-

La arcilla de bentonitas en bruto, procedente de los -
 yacimientos bávaros en la cuenca de Eosburgo-Sainburgo-Landshut,
 270 es mezclada con aproximadamente 1.000 mval. de ácido clorhídrico,
 en relación con 100 gre. de arcilla seca, y la misma es calenta-
 da durante ocho horas a aproximadamente 5°C. Los partes compo-
 275 nentes que han entrado en la solución son separadas de la sustan-
 cia sólida, en conjunto con el resto del ácido excedente. La ar-
 cilla tratada con el ácido es lavada hasta que se obtenga un va-
 lor de pH de aproximadamente 3,5 hasta 5.-

El material, que todavía está húmedo, es transformado
 por la adición de agua en una suspensión con un contenido en sus-
 280 tancia sólida de aproximadamente 200 gre./litro. La suspensión
 es pasada por dos fases en el hidrociclón, y la misma es despro-
 vista, en gran medida, de las partículas gruesas de más de 25 μ m,
 las que normalmente están constituidas por el cuarzo, la mica, -
 el feldespató, la pirita y la hematita.-

285 En comparación con el material de partida, el cual ha-
 bía sido tratado con el ácido, las partículas finas procedentes
 del rebosadero, las que se habían obtenido después de la segun-
 da fase de hidrociclón, tenían las siguientes propiedades:

	Material de partida	Partículas finas
290 Contenido en sustancia sólida gre/litro.	186	109
Rendimiento, en %	100	49,5
Superficie específica m ² /gr.	221	262
Grado de blancura (Elrefo), en %	72,9	76,7
Criba en mojado, residuos mayores	21,0	0,9
295 de 25 μ ., en %		

El líquido turbio con las partículas finas es filtrado, y la torta de filtración que se obtiene es secada y molida a unas temperaturas moderadas.-

A efectos de comparación, una suspensión de las bentonitas del tipo de Wyoming, la cual no había sido tratada con ácido, ha sido sometida con objeto de un enriquecimiento de las partículas finas a un tratamiento de hidrociclón; en ósto caso, el contenido de la suspensión en sustancia sólida era como máximo, de 30 gre/litro. A continuación se indica el porcentaje del contenido de las partículas finas en el material de partida y en el material fino, respectivamente, dentro del hidrociclón (partículas más pequeñas de 25 μ), todo ello en dependencia del contenido de la respectiva suspensión en materia sólida.-

Contenido de la suspensión en materia sólida (gre/litro)	Partículas finas (Montmorillonitas) en el material de partida (en %)	Partículas finísimas (Montmorillonitas) del material fino del hidrociclón en (%)
30	82,5	86,0
20	82,5	87,5
10	82,5	91,0

Se puede observar, por lo tanto, que el efecto de enriquecimiento dentro del hidrociclón se reduce ya claramente con un contenido de la suspensión en sustancia sólida de 30 gre/litro.-

También había sido determinada la viscosidad de las suspensiones de la arcilla en bruto de las bentonitas y de la arcilla trada con ácido, la cual ha sido obtenida conforme al modo de trabajo antes indicado. Para las mediciones se había en

325 pleado un viscosímetro de rotación de la firma Haake, del tipo Roto-Visco RV 11, con un cuerpo giratorio tipo MV 1. Las mediciones se han realizado con una caída de $D = 63 \text{ (seg}^{-1}\text{)}$ y de $D = 570 \text{ (seg}^{-1}\text{)}$. Se consiguieron los resultados citados a continuación:

330 Ensayo Núm.:	1	2	3	4	5	6
Material:	Arcilla en bruto	arcilla tratada con ácido	Arcilla en bruto	Arcilla tratada con ácido	Arcilla en bruto	Arcilla tratada con ácido
335 Contenido en sustancia sólida, en %	31	31	19	19	14	14
Valor de pH	7,3	3,7	7,3	3,7	7,3	3,7
Viscosidad (mPa.s)						
340 a $D = 63 \text{ seg}^{-1}$	316	51	35	4	12	3,1
a $D = 570 \text{ seg}^{-1}$	88	36	8	4	4	3,4

345 Se observa claramente el decrecimiento de la viscosidad como asimismo la reducción en el comportamiento típicamente tixótrope de las suspensiones de bentonitas después del tratamiento con el ácido.-

350 Si se tiene en cuenta el hecho de que gracias al tratamiento con el ácido se ha separado aproximadamente el 15% de una sustancia inefectiva, de acuerdo con la efectividad, una suspensión de arcilla en bruto con un contenido en sustancia sólida de, por ejemplo, el 20% debería de ser comparada ó equiparada con una suspensión tratada con ácido y con un contenido -

en sustancia sólida de solamente el 17%. Por lo tanto, la reducción en la viscosidad, que se produce en las condiciones antes -
355 descriptas, es como sigue (valores gráficamente determinados a $D = 570 \text{ seg.}^{-1}$) teniendo en cuenta la viscosidad de agua pura a 20°C. y con 0,4 mPa.s.,

- Para la suspensión de arcilla en bruto con un contenido de sustancia sólida del 30%: 76,5
- 360 - Para la suspensión de arcilla en bruto con un contenido de sustancia sólida del 20%: 63,5

Como medida, algunas suspensiones de la arcilla --
tratada con ácido y con un contenido en sustancia sólida de --
aproximadamente el 20% del peso (con un valor pH de aproximada-
mente 3,7) han sido reguladas por la adición de álcali y de áci-
365 do, respectivamente a unos determinados valores de pH, y las --
viscosidades de estas suspensiones habían sido medidas, en la --
forma anteriormente indicada, con una caída de $D = 570 \text{ seg.}^{-1}$.--
De ello se obtuvieron los resultados a continuación:

<u>Ensayo Núm.</u>	<u>Valor pH</u>	<u>Viscosidad mPa.s</u>
370 1	10,0	13,0
2	6,9	4,3
3	3,7	4,3
4	1,8	6,3

De ello se desprende que el valor pH más favorable es
375 tá en la zona ligeramente ácida.--

Ejemplo Núm. 2.

La arcilla en bruto, que ha sido tratada previamente según se ha indicado en el ejemplo núm. 1, se introduce en la forma de una suspensión ácida caliente, tal como la misma se pro

duce después del tratamiento con el ácido, y con una presión de 2,0 atmósferas en una fase de hidrociclón que es resistente a los ácidos, siendo la suspensión desprovista ampliamente de las partículas gruesas de más de 35 μ .-

En comparación con el material de partida, que había sido tratado con el ácido, el material fino que se había obtenido después del tratamiento en el hidrociclón así como una vez - efectuada la subsecuente filtración y el lavado, tenía una fuerza de adsorción esencialmente mejorada, tal como indica la tabla relacionada a continuación:

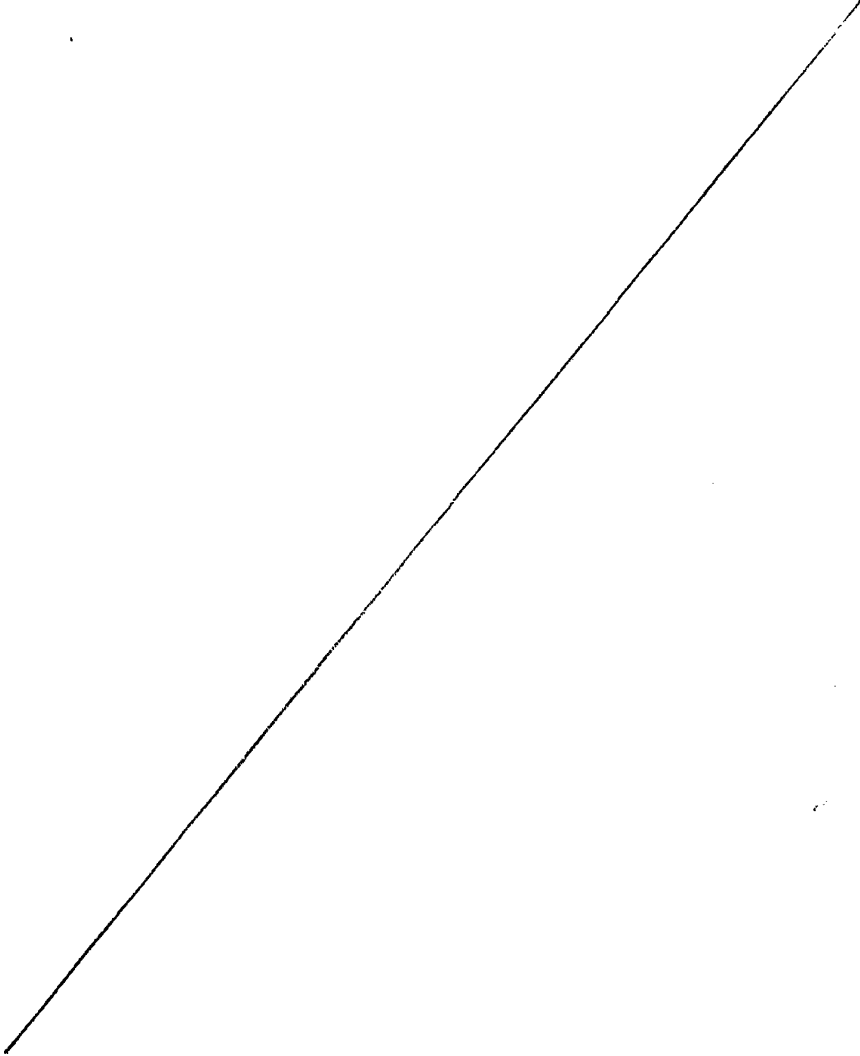
	<u>Material de partida</u>	<u>Material fino</u>
	<u>tratado con ácido</u>	<u>del ciclón</u>
Contenido en sustancia sólida, en grs./litro	214	196
365 Rendimiento, en %	100	88,4
Efecto de blanqueo para aceite de linaza (+)		
Valores de "Lovibond"		
10 por rojo más amarillo	89	72
370 Residuos > 33 μ , en %	14,0	6,9

(+) Llamada: El efecto de blanqueo ha sido medido por el tratamiento de aceite de linaza con el 2% de tierras decolorantes durante un tiempo de 30 minutos y a una temperatura de 95°C. dentro de una cubeta de 3 pulgadas 1/4. El índice de "Lovibond (10 por rojo más amarillo) del aceite de linaza no blanqueado era de 101.-

Los resultados pusieron de manifiesto un aumento en el efecto de blanqueo de la parte de las partículas finas.-

380 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales y dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ó modifiquen la esencialidad propuesta.-

385 Los términos en que queda redactada ésta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-



REIVINDICACIONES

- 390 18.- Procedimiento para la depuración de suspensiones de arcilla; para la obtención de partículas finas; caracterizado porque la arcilla en bruto es sometida a un tratamiento con ácido, y la suspensión de éste material tratado con ácido es desprovista dentro de un hidrociclón de las partes componentes más gruesas.-
- 395 20.- Procedimiento; según reivindicación 1, caracterizado porque es parte de una suspensión de arcilla del grupo de las Montmorillonitas y beidellitas, con preferencia de arcilla de las bentonitas.-
- 400 30.- Procedimiento; conforme a la reivindicación 1 ó bien 2, caracterizado porque el tratamiento con ácido se realiza mediante un ácido mineral, preferentemente mediante ácido clorhídrico ó bien con ácido sulfúrico, a una temperatura más elevada, con preferencia sin presión a aproximadamente 90 hasta 100°C. ó bien bajo presión a una temperatura de aproximadamente 100 hasta 300°C.
- 405 40.- Procedimiento; conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado porque el tratamiento con ácido se realiza durante tanto tiempo hasta que la superficie específica (DET) sea de por lo menos 150 grs/m², aproximadamente, y el volumen de los poros microscópicos menor de 0,005 μ sea de por lo menos 0,13 ml/gr. y menor de 140 μ sea de por lo menos 0,10 ml/gr.-
- 410 50.- Procedimiento; conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 4 caracterizado porque la arcilla tratada con ácido es desprovista antes de su tratamiento dentro del hidrociclón de excedente de ácido y de sales solubles.-
- 60.- Procedimiento; conforme a una de las reivindicaciones 1 has

415 ta 5), caracterizado porque en el hidrociclón se introduce una suspensión con un contenido en sustancia sólida de aproximadamente 150 hasta 250 grs./litro, pero con preferencia de aproximadamente 180 hasta 200 grs./litro.-

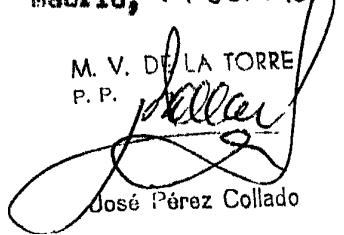
420 7ª.- Procedimiento; conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizado porque el material tratado con ácidos, y -- desprovisto de las partículas gruesas, es de nuevo cargado con iones de álcali ó tierras alcalinas.-

8ª.- PROCEDIMIENTO PARA LA DEPURACION DE SUSPENSIONES DE ARCILLA.-

Consta la presente memoria descriptiva de diecinueve hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara.-

Madrid, 14 JUN. 1978

M. V. DE LA TORRE
P. P.



José Pérez Collado