



425654

P.- 57.387

Case No

R 57091

F.E. 20-1-76

MEMORIA DESCRIPTIVA

BOLD // D21H

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de J. M. HUBER CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Locust, Nueva Jersey, Estados Unidos
de América

por: "UN METODO MEJORADO PARA ELIMINAR DESCOLORANTES
DE UNA ARCILLA"

(Clase Internacional BOLD, D21h)



425654

Fundamento de la Invención

5 Esta invención se refiere en general a procedimientos para mejorar el brillo de arcillas, tales como las arcillas caolínicas, utilizadas en la fabricación de papel, y más específicamente se refiere a un procedimiento para mejorar el beneficio magnético de las citadas arcillas.

10 Se sabe que los depósitos naturales de arcillas caolínicas contienen contaminantes descolorantes. Comúnmente, por ejemplo, minerales de hierro y de titanio, así como también otros minerales tales como la montmorillonita y la mica, pueden ser responsables, en combinaciones diversas, de tal descoloración. Por ejemplo, los minerales de titanio se encuentran presentes comúnmente como TiO_2 (por ejemplo en forma de anatasa) y tales minerales varían de color entre el amarillo y el pardo oscuro. Similarmente, en el caso de la montmorillonita, se sabe que tal mineral es magnético y que tiene la aptitud de capturar hierro de una superficie manchada debido a su elevada capacidad de intercambio catiónico. Estas diversas impurezas citadas son responsables en gran manera del tono amarillo-pardo de muchos caolines. Realmente la arcilla se rechaza con frecuencia como inadecuada para uso comercial, únicamente sobre la base del color, aun cuando sus

15
20
25



425654

un gradiente de un campo magnético ocasionando el movimiento diferencial de granos de mineral a través del citado campo. En la Patente de Estados Unidos N° 3.470.011, por ejemplo, se enseña el beneficio magnético de arcilla caolínica utilizando técnicas en las que se somete una suspensión de arcilla en agua, a un campo magnético de alta intensidad, de 8.500 gauss por lo menos, estando comprendido el tiempo de permanencia en el campo entre 30 segundos y 8 minutos, al objeto de separar de la suspensión partículas de baja susceptibilidad magnética. Más recientemente, en la Solicitud de Patente del presente cesionario, Serial n° 309.839, presentada por Joseph Iannicelli el 27 de Noviembre de 1972, como continuación del Serial N° 19.169 presentado el 13 de Marzo de 1970, se enseñan aparatos y métodos en donde se hace pasar una suspensión de arcilla y agua a través de un recipiente relleno con lana de acero ó un material ferromagnético poroso similar muy irregular. En presencia de un campo magnético intenso, se ha encontrado que la combinación expuesta es muy eficaz para mover las sustancias contaminantes capaces de ser atraídas magnéticamente, en virtud de la capacidad del citado sistema para concentrar el campo en un gran número de puntos en el volumen del recipiente en donde puede tener lugar atracción.

Aun cuando se ha encontrado que hasta la



425654

fecha las técnicas de separación magnética, tales como las expuestas anteriormente, son de gran valor para eliminar o separar ciertas sustancias contaminantes de las suspensiones de arcilla, y realmente dan como resultado un aumento de varios puntos de brillo en los productos tratados, no obstante se ha encontrado en la práctica que diversas de las sustancias contaminantes se separan sólo con la máxima dificultad. Entre otras cosas, puede apreciarse que se ha encontrado que el factor de tiempo de permanencia en el campo magnético es de gran importancia en la eliminación de algunas de estas sustancias contaminantes relativamente intratables, aumentando grandemente la separación a medida que aumentan los tiempos de permanencia. Desgraciadamente, sin embargo, este factor de tiempo de permanencia es uno que debe ser tratado enfrentándolo contra los aspectos económicos de una situación de tratamiento. Es decir, que el uso de un periodo de permanencia largo (y a veces un tratamiento de muchos pasos) da por resultado un empleo ineficaz de la maquinaria de separación magnética, costosa y de gran tamaño, a medida que la suspensión atraviesa el citado separador --con las pérdidas consiguientes en otros lugares de la cadena de producción. Por consiguiente es de considerable interés descubrir aquellas técnicas que pueden mejorar la metodología de la separación magnética, tanto en lo que



10
425654

respecta a la eliminación de sustancias contaminantes con
sideradas anteriormente incapaces de tratamiento, como a
la eliminación acelerada de estas sustancias contaminantes
que se sabe son capaces de eliminarse magnéticamente, pero
5 que han necesitado en épocas pasadas períodos de permanen
cia en el campo magnético inaceptables para efectuar la
misma.

En relación con lo que antecede puede apre
ciarse que en la Patente de Estados Unidos N° 3.371.988
10 expedida a R. Maynard y B. R. Skipper, cuya patente está ce-
dida al mismo cesionario que la presente Solicitud de Pa-
tente, se ha descrito que al contrario de las prácticas de
la técnica anterior, en las que se tratan las suspensio-
nes de arcilla antes de su clasificación, con un agente
15 peptizante con objeto de conseguir la viscosidad mínima
(es decir, la dispersión máxima de las partículas de arc_i
lla para facilitar el fraccionamiento), el estado reflocu_l
lado tiene una utilidad inesperada ya que aparentemente
crea un sistema para el desprendimiento controlado de con
20 taminantes de titanio. Se ha enseñado en dicha patente
que el fraccionamiento en estado refloculado es capaz de
conseguir una separación preferente de las citadas impure_z
as de titanio, lo que da como resultado un aumento apre-
ciable de la pureza y del brillo de la fracción refinada
25 de caolín. Estas técnicas de floculación diferencial, sin



425654

embargo, contando con que efectúan una sedimentación diferencial, cambian la distribución del tamaño de partícula en la suspensión, y proporcionan rendimientos relativamente bajos. Se ha comprendido ahora que los descubrimientos de Maynard y otros podrían asentarse en técnicas de separación magnética, ya que (entre otras cosas) se ha considerado firmemente que la separación magnética podría llevarse a cabo apropiadamente al mínimo de viscosidad de la suspensión que está siendo tratada. Además, ya que la separación magnética se efectúa habitualmente a concentraciones de la suspensión de 30% de sólidos aproximadamente, la presencia de agentes químicos que podrían establecer una suspensión de elevado contenido de sólidos en estado refloculado, no afectaría sustancialmente a la viscosidad de la suspensión de bajo contenido de sólidos.

Conforme con lo que antecede, puede considerarse como un objeto de la presente invención, proporcionar un procedimiento mejorado para eliminar magnéticamente contaminantes que producen descoloración, de suspensiones de arcilla-agua, cuyo procedimiento permite una eliminación muy eficaz de dichos contaminantes.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado para eliminar magnéticamente los contaminantes que producen descoloración,



425654

de suspensiones de arcilla-agua, que permite la eliminación de dichos contaminantes con rapidez aumentada, y eliminación del tratamiento de muchos pasos, con lo que se hace práctico el tratamiento en grado elevado y a gran escala de las
5 citadas suspensiones.

Es otro objeto de la presente invención, proporcionar un procedimiento mejorado para eliminar magnéticamente de suspensiones de arcilla-agua contaminantes que producen descoloración, en donde la eficacia del
10 procedimiento resulta tan mejorada que no es necesario utilizar matrices magnéticamente saturadas.

Todavía es otro objeto de la presente invención, proporcionar un procedimiento para eliminar de suspensiones de arcilla-agua contaminantes que producen descoloración, que es eficaz incluso con suspensiones de contenido de sólidos relativamente alto, y que no introduce fraccionamiento, rendimiento bajo, o cambio sustancial en las características de distribución del tamaño de partícula.
15

20

Sumario de la Invención

Ahora, conforme a la presente invención, se ha descubierto inesperadamente que la separación magnética de descolorantes insolubles, tales como anatasa man-
25



425654

chada con hierro, a partir de suspensiones de arcilla-agua que contienen tales contaminantes, se facilita en gran manera sometiendo inicialmente tales suspensiones a una etapa de desprendimiento que actúa colocando los contaminantes en un estado en el que la materia contaminante en partículas se desprende químicamente de las superficies arcillosas a las que está normalmente unida, con lo que se hace posible que tales contaminantes respondan de modo más eficaz al campo magnético incidente. Conforme a un aspecto de la invención, el desprendimiento y/o la dispersión selectiva de los citados contaminantes de las partículas de arcilla puede ser efectuado de este modo tratando inicialmente la suspensión con un agente oxidante, tal como con cantidades moderadas de hipoclorito de sodio. El citado agente de desprendimiento puede ser utilizado solo, o puede ser combinado con agentes adicionales, como por ejemplo metasilicato sódico, que ayuda al proceso de desprendimiento; y con dispersantes tales como hexametafosfato de sodio, para mantener la fluidez en el sistema arcilla-agua.

Breve Descripción de los Dibujos

En los dibujos que figuran como apéndice:
La FIGURA 1 es una representación gráfica,



425654

que muestra los efectos de un oxidante y dispersantes sobre el brillo y el grado de producción para una arcilla representativa después de ser sometida a separación magnética;

5 la FIGURA 2 es una gráfica que representa los efectos sobre el brillo del lixiviado, de variaciones en la concentración de oxidante, en el tratamiento de una arcilla después de sometida a separación magnética;

10 la FIGURA 3 es una gráfica, que representa la manera en que la adición de hexametáfosfato de sodio reduce el problema de viscosidad asociado al uso de hipoclorito de sodio, permitiendo con ello la separación magnética a contenidos de sólidos relativamente altos;

15 la FIGURA 4 es una gráfica, que muestra el efecto de la adición de hexametáfosfato de sodio sobre el nivel de brillo del lixiviado, para diversas concentraciones de hipoclorito; y

20 la FIGURA 5 es una gráfica, que representa los efectos sobre el grado de producción, para una arcilla representativa sometida a separación magnética, donde tal arcilla se somete también a tratamiento conforme a la invención.

A continuación se detallan los parámetros representados en dichas figuras;

25



425654

FIGURA 1

Eje de ordenadas: Brillo del lixiviado (TAPPI)

Eje de abscisas: Tiempo de permanencia en minutos

5 La curva de trazo continuo se refiere a los efectos de un oxidante y dispersantes.

La curva de trazo discontinuo se refiere a una dispersión normal.

10 FIGURA 2

Eje de ordenadas: Brillo del lixiviado (TAPPI)

Eje de abscisas: NaOCl (libras/tonelada de EE.UU)

1 libra = 0,45 Kg. 1 tonelada de EE.UU. = 907,18 Kg.

15

FIGURA 3

Eje de ordenadas: Viscosidad de la suspensión (BROOKFIELD) expresada en centipoises.

20 Eje de abscisas: % de sólido

La curva B se refiere a NaOCl + calgon. La curva C se refiere a una sustancia testigo.

FIGURA 4

25

Eje vertical: Brillo del lixiviado (TAPPI)



425654

La curva E de trazo discontinuo se refiere a 2 libras/tonelada de calgón (1 libra= 0,45 kg). La curva D se refiere al ensayo sin calgón.

5 FIGURA 5

Eje de ordenadas: Brillo del lixiviado (TAPPI)

Eje de abscisas: Caudal expresado en galones por minuto
(1 galón de EE.UU. = 3,8 litros aproximadamente).

10 La curva de trazo continuo se refiere a un tratamiento premagnético-oxidado[‡].

La curva de trazos discontinuos a un tratamiento postmagnético-oxidado[‡].

15 La curva de puntos y trazos se refiere a un tratamiento normal.

‡ 2 libras/ton de EE.UU. de NaOCl = 1 Kg/tonelada métrica de NaOCl.

20 DESCRIPCION DE REALIZACIONES PREFERIDAS

Las técnicas de separación magnética utilizadas en esta Memoria, incluyendo el aparato que puede ser usado para tales propósitos, no comprenden, per se,
25 la presente invención; y por consiguiente tales técnicas



425654

16 MARZO 1974

y aparatos no se describen con detalle en esta Memoria.
En relación con ésto puede hacerse referencia a la Soli-
citud de patente del cesionario común Serial N° 309.839,
a la que se ha aludido anteriormente, para indicar un ejem-
5 plo de un aparato típico que puede ser utilizado por los
fines presentes. Aparatos que pueden ser empleados similar-
mente, se muestran tambien en otras partes, por ejemplo,
en la Patente de Estados Unidos N° 3.627.678. En el apa-
rato del Serial N° 309.839 antes citado, se mantiene un
10 campo magnético en la matriz de lana de acero entre miem-
bros de polo, a una intensidad media de 7.000 gauss por
lo menos - y de preferencia a intensidades considerable-
mente mayores (de 10.000 a 20.000 gauss) - en toda la
matriz en que tiene lugar la separación. Pueden ser uti-
15 lizadas intensidades magnéticas comparables conforme a las
técnicas presentes; sin embargo, pueden también ser emplea-
dos beneficiosamente campos inferiores y/o períodos de per-
manencia relativamente reducidos, en virtud de la facili-
dad prestada a la separación magnética por los procedi-
20 mientos descritos actualmente.

Ejemplo I

Con objeto de ilustrar el efecto de los
25 agentes de la invención sobre el brillo de arcillas some-



425654

5 tidas a beneficio magnético, se obtuvo de una instalación normal de producción una muestra de suspensión sin lixiviar del tipo Georgia medio (fracción nº 2)-- es decir, con una distribución del tamaño de partícula tal que el 50% en peso tienen un E.S.D. de menos de 2 micras, conteniendo 30% de sólidos. La muestra de arcilla se sometió a un tratamiento de separación magnética en un aparato del tipo anteriormente discutido durante un periodo total de 3,8 minutos. El producto resultante se lixivió del modo normal, y después de ello se encontró que mostraba un brillo del lixiviado de 90,0 en la escala TAPPI convencional. Una muestra similar de la citada suspensión se sometió en tonces a tratamiento conforme a la invención, añadiendo a la muestra de suspensión 5 kg/tonelada de hexametafosfato sódico ("Calgon"), 3 kg/tonelada de metasilicato sódico anhidro, y 2,7 kg/tonelada de hipoclorito sódico. El brillo del lixiviado del producto resultante fue 91,8 en la misma escala TAPPI. Será evidente de lo que antecede que la arcilla que se trata con agentes oxidante y dispersante antes del tratamiento magnético, responde mucho mejor a tal tratamiento magnético que una muestra sin tratar.

10

15

20

Las implicaciones totales de los efectos del tratamiento sobre el brillo y el grado de producción se apreciarán mejor mediante referencia a la FIGURA 1 de esta Memoria, en donde se muestran brillos de lixiviado

25



18

425654

para muestras de arcilla como en el Ejemplo 1, frente a
tiempos de permanencia en el separador magnético. La cur-
va inferior de la Figura 1 corresponde a una arcilla dis-
persada "normalmente" del tipo especificado en el pre-
5 sente Ejemplo, mientras que la curva superior es para ar-
cilla sometida a agentes oxidante y dispersante como se
describe en esta Memoria, antes de la separación magnética.
Las citadas curvas son de particular interés, como puede
apreciarse, representando el brillo del lixiviado en or-
10 denadas frente al tiempo de permanencia en abscisas. Exa-
minando las curvas de la Figura 1, será evidente que uti-
lizando una combinación de dispersión y tratamiento de
oxidación, la velocidad de producción de las arcillas pue-
de aumentarse marcadamente. En particular se encuentra
15 que puede producirse, según la invención, una arcilla Nº 2
con brillo TAPPI 90, a tres veces aproximadamente, la ve-
locidad de producción, cuando se trata con el uso de oxi-
dantes y dispersantes según se ha indicado.

El procedimiento de la presente invención
20 utiliza básicamente un agente químico de desprendimiento
para "librar" el contaminante, como por ejemplo anatasa,
de las partículas receptoras, es decir, la arcilla. El
agente de desprendimiento preferido, como se ilustra en
los Ejemplos anteriores, comprende un oxidante tal como
25 el hipoclorito sódico, El modo preciso en que este agen



425654

te consigue su efecto beneficioso no está completamente
entendido, aun cuando se tiene la hipótesis de que el ca-
rácter oxidante del citado agente puede actuar rompiendo
las uniones orgánicas que tienden a retener los contaminan-
tes. Similarmente se supone que el citado agente, es
5 decir el hipoclorito, favorece la consecución de un esta-
do isoeléctrico para los contaminantes. Tal estado, en
el que una partícula determinada podría no poseer una car-
ga eléctrica neta, es importante para la separación magné-
tica subsiguiente, ya que, cuando se consigue, pueden for-
10 marse flóculos magnéticos grandes -- y cuanto mayor es la
partícula de impureza más fácil es su eliminación por me-
dios magnéticos. De modo semejante, el estado isoeléctri-
co, cuando se consigue, lleva consigo la ausencia de fuer-
15 zas repulsivas mútuas entre las partículas contaminantes --
cuyas fuerzas tendrían que ser superadas antes de que la
colección magnética pudiera ser eficaz.

Como será discutido en breve, el oxidan-
te citado puede ser utilizado solo con resultados efica-
ces. No obstante, como también llegará a ser evidente
20 más adelante en la Memoria, el metasilicato sódico y el
hexametafosfato sódico cumplen funciones importantes en
las formulaciones indicadas. En particular se encuentra
que estos dispersantes añadidos, en particular el Calgon,
25 permiten el uso de niveles de hipoclorito beneficiosamen



18

425654

te más altos de los que serían posibles de otro modo, ya que la viscosidad de la suspensión comienza a ascender con la adición de NaOCl hasta un punto (más de unos 15 centipoises) en que la separación magnética resulta perjudicada. El Galgon es en particular específicamente efectivo sobre el componente de arcilla, aumentando con ello la fluidez de las especies receptoras, de modo que permite la migración libre de las partículas contaminantes durante el tratamiento magnético subsiguiente. Además del hexametafosfato sódico indicado en los Ejemplos, son adecuados para la presente Solicitud de Patente diversos silicatos, TSPP, STPP y otros agentes dispersantes bien conocidos.

El metasilicato sódico actúa no sólo como agente dispersante, sino también, y acaso lo más importante, ayuda a colocar las sustancias contaminantes en el estado isoeléctrico citado, elevando el pH del sistema hasta un nivel preferible de 7 a 12. Debido a este mecanismo, o quizás a otros no comprendidos, el metasilicato, además, parece que ayuda o aumenta el desprendimiento de los citados contaminantes de la arcilla. Hasta 7,5 kg por tonelada del citado metasilicato (en forma anhidra) se emplean habitualmente para estos propósitos, siendo un nivel de elección preferible el de 2 a 7,5 kg por tonelada, aproximadamente.

18 MAY 1964

425654

Puede apreciarse además en la relación anterior, que si bien la anatasa parece ser un componente principal cuya eliminación magnética es facilitada mediante los procedimientos de la invención, se ha observado que a veces se consiguen mejoras de brillo grandes, sin reducción aparente en anatasa. Entre las explicaciones para este fenómeno supuestas está el que las sustancias orgánicas quelantes se oxidan, lo que podría afectar a múltiples sistemas descolorantes. También se considera que puede ocurrir un desprendimiento seleccionado y dispersión de sustancias micáceas y vermiculíticas, así como también de minerales de titanio.

Ejemplo II

Las ventajas de utilizar oxidantes solos, en oposición al uso de tales agentes con dispersantes adicionales antes de la separación magnética, son muy significativas desde el punto de visto económico. Aparte la necesidad de materiales adicionales, el uso de dispersantes en exceso puede requerir múltiples filtraciones para el control de viscosidad. Basado en los costes corrientes, por ejemplo, y suponiendo que sólo se emplea oxidación --mediante la adición de una cantidad del orden de 1 kg por tonelada de hipoclorito sódico antes de la separación

425654



magnética-- el coste adicional por tonelada, bajo las condiciones del tratamiento representativo, es del orden de 20 pts; mientras que cuando se emplean oxidación y dispersantes en exceso, se estima en la actualidad que los

5 costes adicionales son del orden de 150 pts/tonelada, una diferencia enorme. Por consiguiente, con objeto de demostrar completamente los efectos beneficiosos de utilizar antioxidantes solos, se efectuó un estudio de los efectos del hipoclorito sódico sobre el brillo del lixiviado,

10 de muestras de arcilla tratadas con hipoclorito antes de la separación magnética y lixiviación (oxidación pre-magnética). Los efectos beneficiosos sobre el brillo se muestran en la Tabla I para muestras de la fracción de arcilla Nº 2 a la que se ha hecho referencia en el Ejemplo I

15 anterior, donde se utiliza tratamiento "normal" (es decir, separación magnética sola), en comparación con oxidación pre-magnética---utilizando en cada caso 1 kg/tonelada de hipoclorito sódico. Como control, se exponen también datos que indican los cambios en brillo conseguidos cuando

20 se tratan muestras con hipoclorito después de la separación magnética pero antes de lixiviar (oxidación post-magnética). Será evidente según esta Tabla que con caudales comparables (en litros/minuto) a través del aparato de separación magnética, la oxidación pre-magnética proporciona

25 resultados muy mejorados.



425654

TABLA I

Efecto del Hipoclorito de Sodio sobre
el brillo de una Fracción de arcilla
Nº 2

	<u>Tratamiento de la arcilla</u>	<u>Brillo del lixiviado</u>	<u>Caudal (litros/min)</u>
5	Normal	89,9	59,0
	Oxidación post- magnética	90,2	59,0
10	Oxidación pre- magnética	91,15	59,0

En la FIGURA 2 aparece una gráfica, que indica los efectos sobre el brillo del lixiviado, de la adición de diversas concentraciones del oxidante preferido, NaOCl. La sucesión básica en la obtención de los datos expuestos, llevó consigo la adición de NaOCl a una suspensión que poseía un contenido de sólidos de 30% aproximadamente, seguida de separación magnética y lixiviación convencional (con ZnS_2O_4 y alumbre). No se usaron dispersantes añadidos tales como hexametáfosfato sódico o metasilicato sódico. En general se aprecia que cuando el oxidante se usa solo de este modo, pueden emplearse útilmente entre 0,25 y 2 kg por tonelada de arcilla, aproximadamente, siendo la cifra óptima preferida 1 kg por tonelada aproximadamente.



18
425654

Quando se usa solo NaOCl, los efectos be-
neficiosos del tratamiento se aprecian según la Figura 2,
empezando a descender bastante rápidamente después del
valor máximo de la curva, a medida que la concentración
5 de NaOCl aumenta. El problema básico aquí es que el NaOCl
a medida que se alcanzan las concentraciones superiores,
empieza a aumentar la viscosidad del sistema acuoso, re-
cordando el fenómeno a la refloculación. Por consiguien-
te, aun cuando pueden ser aumentados los efectos de des-
10 prendimiento, las viscosidades superiores limitan la efi-
cacia de la separación magnética disminuyendo la capacidad
de los contaminantes desprendidos para responder al campo
magnético. Los efectos del NaOCl sobre la viscosidad,
dependen notablemente además del contenido de sólidos de
15 la suspensión tratada. Este aspecto de la invención se
ilustra en la gráfica de la FIGURA 3, en la que la visco-
sidad de la suspensión se representa en función del tanto
por ciento de sólidos para una fracción de arcilla N° 2.
La curva C es una curva testigo, mientras que la curva A
20 ilustra los efectos de añadir 1 kg por tonelada de NaOCl
a las suspensiones de contenidos de sólidos diversos. Se
ve según esta curva que la viscosidad de las suspensio-
nes aumenta muy rápidamente por encima de un contenido de
sólidos de 30 a 35% aproximadamente. De ésto queda claro
25 que el tratamiento con NaOCl solo se limita preferiblemen



18 MAR 1970

425654

te a suspensiones que tienen contenidos de sólidos de hasta 30 a 35% aproximadamente .

De lo que antecede, se apreciará la ventaja importante de incorporar dispersantes tales como el hexametafosfato sódico mencionado ("Calgon"). Con referencia a la FIGURA 4 se expone una gráfica que es, en general, similar a la Figura 2. La curva D indica los efectos sobre el brillo de muestras de arcilla N° 2, de concentraciones de NaOCl. En contraposición, la curva E, muestra el brillo de la arcilla resultante cuando se añade 1 kg por tonelada, de Calgon. Como se indicó en relación con la Figura 2 los datos expuestos corresponden a una suspensión con un contenido de sólidos de 30%. Se aprecia aquí que la adición del dispersante extiende considerablemente el intervalo de concentración útil del NaOCl. El Calgon, en particular, actúa sobre el componente de arcilla de modo que hace descender la viscosidad del sistema, por otra parte ascendente. Este resultado se ilustra en la Tabla 2 que figura seguidamente.

20

25

8.5.74



425654

TABLA 2

	NaOCl kg/tonelada	Arcilla sin lixiviar -Viscosidad Brookfield (cps)	Viscosidad Brookfield/ Calgon añadi- do
5	0	10	-
	0,5	12	-
	1	15	-
	2	146	10

10

Los datos de la Tabla 2 corresponden a una suspensión de arcilla de fracción N° 2 con 30,7% de sólidos. Los datos indicados para Calgon corresponden a la adición de 0,5 kg/tonelada a la suspensión, después de la adición de NaOCl, y se aprecia que el aditivo hace disminuir la viscosidad a 10 cps en presencia de 2 kg por tonelada de NaOCl. Con referencia de nuevo a la Figura 3, se aprecia la consecuencia importante (de la curva B de dicha figura) de que cuando se añade incluso 0,5 kg/tonelada del Calgon a la suspensión que contiene NaOCl, la viscosidad permanece relativamente horizontal hasta niveles de sólidos bastante elevados. En efecto se encuentra que la adición de 0,5 a 1 kg por tonelada de arcilla del hexametafosfato sódico (Calgon) puede reducir el problema de viscosidad asociado con el uso de NaOCl solo, permitiendo la

15

20

25

18 MAR 1970



425654

separación magnética eficaz a contenidos de sólidos hasta de 50 - 55%, lo que es comparable a los resultados posibles con una suspensión de arcilla desfloculada. Con la adición de las pequeñas cantidades especificadas de Calgon, pueden emplearse beneficiosamente hasta unos 4 kg de NaOCl por tonelada.

Como se ha indicado también en relación con el Ejemplo 1, pueden considerarse las ventajas proporcionadas por la presente invención como de interés primordial, ya que puede ser empleada la invención tanto para aumentar las capacidades del grado de producción de los procedimientos de separación magnética, como para conseguir un nivel de brillo del lixiviado deseado, para caudales en el aparato relativamente mucho más elevados de lo que sería posible en ausencia de tratamiento por los métodos de la invención. Así en la Tabla 3 que figura más adelante en la Memoria, se exponen datos que indican los grados a que puede ser tratada una arcilla, fracción nº 2, en un aparato de separación magnética idéntico, obteniéndose un nivel de brillo TAPPI de 90. La Tabla 3 compara de nuevo un tratamiento de separación magnética denominado "normal" con tratamientos en los que se utilizan oxidación post-magnética (como control) y oxidación pre-magnética conforme a los principios de la invención. Se aprecia en la Tabla 3 que, en particular cuando se emplea

425654

oxidación pre-magnética, son posibles caudales mucho más elevados que proporcionan, todavía, el mismo nivel de brillo del lixiviado. Las cifras representadas en la Tabla 3 son valores promedios tratados; los datos de ensayo reales de los que se obtuvieron tales datos que aparecen en la tabla, están representados en la FIGURA 5. Los datos se toman sobre una suspensión que posee, aproximadamente, 30% de sólidos, añadiéndose el NaOCl en concentraciones de 1 kg por tonelada. Puede apreciarse que los grados de producción, como se indican en la Tabla 3, son algo engañosos, puesto que están influidos fuertemente por el efecto indirecto del caudal sobre los sólidos de la suspensión. No obstante, el aumento observado en el caudal (a un nivel de brillo de 90) con el tratamiento de oxidación de la arcilla, es la confirmación más directa de los efectos beneficiosos del tratamiento con los oxidantes, conforme a la invención.

20

25

8.5.74



425654

TABLA 3

Efecto del Hipoclorito de Sodio sobre el Grado de Producción de Arcilla de Fracción N° 2

	<u>Tratamiento de la arcilla</u>	<u>Caudal (litros por minuto)</u>	<u>Velocidad de producción (Toneladas por hora)</u>	<u>Brillo del lixiviado</u>
5	Normal	50,8	0,23	90
10	Oxidación post-magnética	80,3	0,54	90
	Oxidación pre-magnética	156,9	1,63	90

Es importante, en relación con lo que antecede, indicar que algunas arcillas que no son fácilmente susceptibles de mejoras de brillo mediante los métodos de la invención, todavía se encuentra que responden marcadamente a velocidades de producción elevados. Es decir, que empleando la invención los caudales necesarios para conseguir un nivel de brillo dado, pueden ser aumentados en muchos casos (es decir el tiempo de permanencia en el separador magnético disminuido, aun cuando el nivel absoluto de brillo sólo aumenta ligeramente. Se ha mostrado en la Solicitud de Patente de R.Oder, Serial N° presentada aproximadamente en igual fecha que ésta, que el brillo en el tipo de aparato de separación utilizado

425654



con los procedimientos presentes, se satura con una eficacia aumentada de la separación magnética (intensidad de campo aumentada, tiempo de permanencia, densidad de relleno de la matriz de separación, etc.). Por tanto si se
5 está trabajando con un separador bien regulado, cualquier mejora en la preparación de la arcilla que permita una separación más fácil de las sustancias descolorantes, tendrá un efecto mayor sobre el aumento adicional en la velocidad de producción que sobre la mejora del brillo. Se
10 ha observado de este modo cierto número de arcillas que muestran mejoras de brillo marginales o modestas, donde se usan los tratamientos de separación pre-magnética presentes, pero virtualmente todas las arcillas investigadas muestran una reducción acusada en el tiempo de permanencia para un nivel de brillo especificado. Esto, como es
15 lógico, implica una velocidad de producción aumentada, ya que ésta última está inversamente relacionada con el tiempo de permanencia.

Aún cuando la presente invención ha sido
20 expuesta en términos de realizaciones específicas de la misma, debe entenderse, a la vista de la descripción presente, que se facilitan numerosas variaciones sobre la invención a los expertos en la técnica, cuyas variaciones residen, todavía, dentro de la extensión de la enseñanza
25 presente. Por consiguiente, la invención ha de ser inter

425654



pretada ampliamente, y limitada sólo por la extensión y el espíritu de las reivindicaciones que se acompañan.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 27 de Abril de 1973, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método mejorado para eliminar descolorantes de una arcilla mediante un procedimiento que incluye la etapa de separar partículas contaminantes diminutas, debilmente susceptibles a la atracción magnética, de una suspensión acuosa de arcilla-agua que contiene dichas partículas en pequeña concentración, con partículas de mineral diminutas sustancialmente no magnéticas, sometiendo dicha suspensión a separación magnética en un

8.5.74

- 28 -

MCE



425654

campo magnético intenso; en el que la mejora comprende:
someter dicha suspensión a tratamiento con un agente de
desprendimiento químico para eliminar de dicha suspensión
las partículas contaminantes antes de dicha etapa de se-
paración magnética, con lo que se dispersan selectivamen-
te dichas partículas contaminantes, facilitando con ello
dicha separación magnética.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª,
en el que dicha etapa de desprendimiento se efectúa por
adición a dicha suspensión de un oxidante antes de llevar
a cabo dicha etapa de separación magnética.

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª,
en el que dicho oxidante comprende hipoclorito sódico.

4ª.- Un método según la reivindicación 3ª,
en el que dicho hipoclorito se añade en cantidades compren-
didas entre 0,25 y 2 kg por tonelada, aproximadamente.

5ª.- Un método según la reivindicación 3ª,
en el que dicho hipoclorito se añade en cantidades hasta
de 1 kg por tonelada de dicha arcilla.

6ª.- Un método según la reivindicación 3ª,
en el que dicho hipoclorito se añade en cantidades com-
prendidas entre 0,25 y 4 kg por tonelada, aproximadamen-
te, de arcilla en dicha suspensión e incluye además la
adición de uno o más agentes dispersantes para reducir la
viscosidad de dicha suspensión acuosa.

8.5.74

- 29 -

mte

425654

18 MAR 1953



FIG. 1

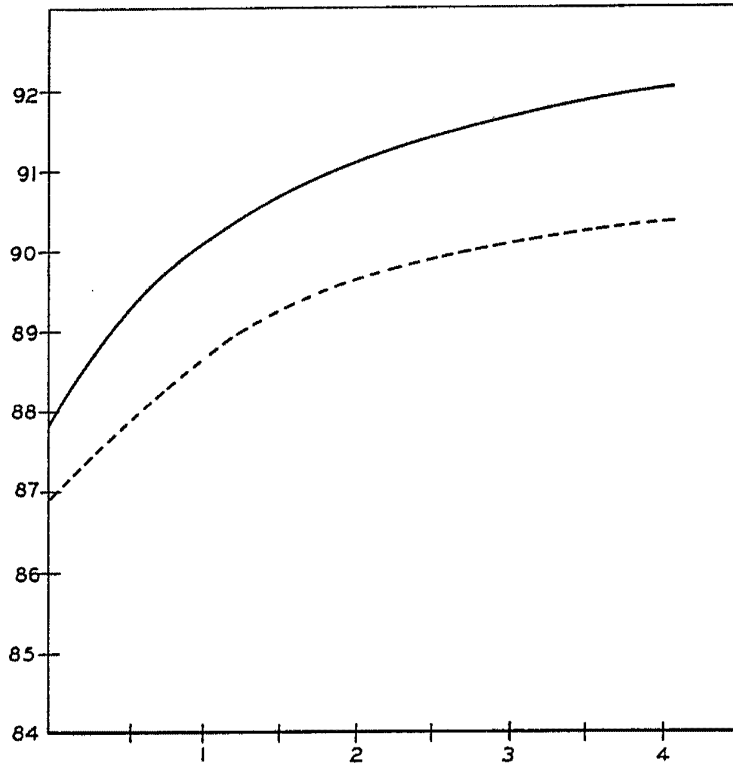
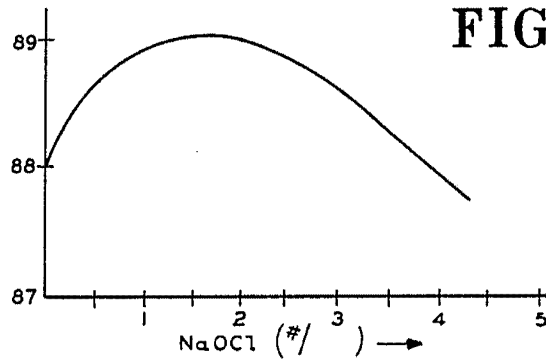


FIG. 2



Fernando de Eizeluru
Per Eodor.



425654

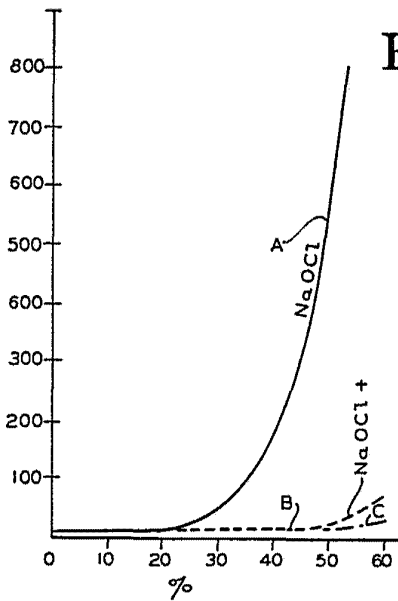


FIG. 3

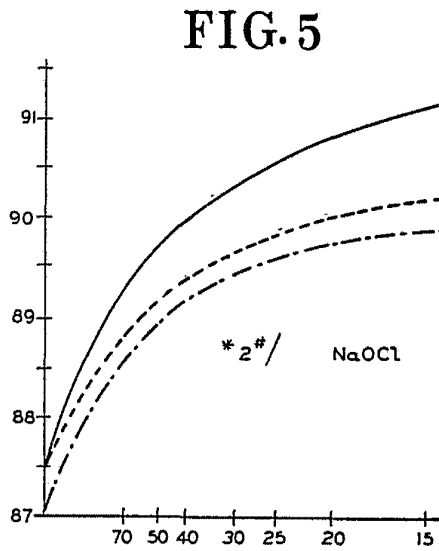
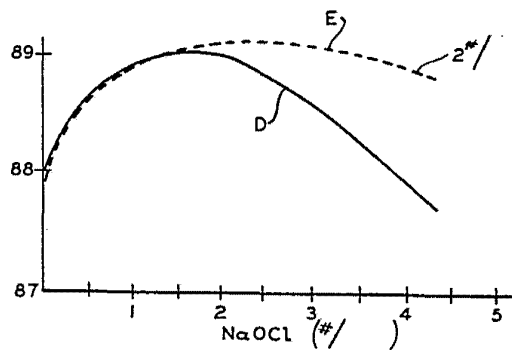


FIG. 5

FIG. 4



For
Per
[Handwritten signature]