



171050

171050

MEMORIA DESCRIPTIVA.

---

Patente de Invención.-

Pais: España.-

Duración: 20 años.-

Objeto: "UN PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE MASAS  
"PARA PURIFICACION DE LOS LIQUIDOS POR PER-  
"MUTA DE IONES".-

---

A nombre de: S. A. CARBONISATION ET CHARBONS ACTIFS.-

Residente en: PARIS.-

Nacionalidad: FRANCESA.-

{P. 271).  
{S. 87/44.- A.M.).



171050

En el rebajado del grado hidrométrico (desendurecimiento), así como en la desmineralización del agua se emplean cada vez más productos caracterizados por su facultad de permuta de ciertos iones por otros. Es el caso de las zeolitas que permiten la permuta de los cationes polivalentes por alcalinos, sustitución de cationes cualesquiera por hidrógeno o minerales permutadores de aniones cuando se trata de sustituir un ión negativo cualquiera que sea el ión OH.

5.-

En la realización técnica de los procedimientos de depuración de las soluciones acuosas por medio de permuta de iones, se presentan muchas dificultades o inconvenientes debidas a las propiedades físicas o químicas de los minerales permutadores de iones.

10.-

Así, en razón de su insuficiente resistencia química a los ácidos, las zeolitas han cedido su primacía a los minerales permutadores de cationes cuando el fin que se persigue no es ya un simple "desendurecimiento" sino una desmineralización del agua o de la solución acuosa que se desea purificar.

15.-

Los minerales permutadores de cationes no carecen de defectos; figurando entre ellos, por ejemplo, una porosidad insuficiente que obliga a operar sobre granos de dimensión media o reducida si se desea utilizar la mayor parte de su capacidad de permuta, esto tiene por corolario, una pérdida de carga elevada que se agrava por el fenómeno

20.-

25.-



de dilatación en el agua de la mayoría de estos minerales permutadores. La falta de velocidad de reacción o de velocidad de penetración en el grano resulta más sensible cuanto más rica en cationes a permutar sea la solución que se somete a tratamiento.

30.-

Los minerales permutadores de aniones conocidos hasta ahora, producen aún más molestias, porque generalmente son más fraccionables, más sensibles a la disgregación; prácticamente no se utilizan en granos gruesos.

35.-

Para remediar los más graves de estos defectos, se ha tratado sin gran éxito hasta ahora, de aumentar la porosidad del grano sin que vaya en detrimento de su resistencia física y química. Igualmente se han esforzado en buscar, principalmente en el dominio de las resinas artificiales o

40.-

productos polimerizados, minerales permutadores perfeccionados.

Se ha propuesto igualmente, formar ciertos minerales permutadores en presencia de soportes o agentes aglutinantes de gran superficie. Este procedimiento no constituye

45.-

más que una solución imperfecta porque:

1) limita a proporciones insuficientes la relación del mineral permutador sobre el agente aglutinante; el primero no forma más que una película delgadísima.

50.-

2) no se puede aplicar más que a un corto número de minerales permutadores de aniones obtenidos por oxidación y polimerización de productos ricos en aminas.

La casa solicitante ha seguido un procedimiento totalmente distinto, siendo, el objeto del presente invento el de crear nuevas masas que se diferencian de los minerales

55.-

permutadores conocidos porque se trata:



171050

- 1) no de un mineral permutador simple o complejo, sino de una masa compuesta por la combinación de un agente aglutinante apropiado con un mineral permutador cualquiera incorporado a dicha masa.
- 60.- 2) de incorporar el mineral permutador bajo forma de partículas bastante finas para permitir un empleo total y rápido de toda su capacidad de permuta.
- 3) del empleo de un agente aglutinante suficientemente poroso, mineral u orgánico, para asegurar el paso fácil de la solución acuosa a las partículas del mineral permutador sumergidas en la masa, y garantizar así una velocidad de permuta aumentada con relación a la que permiten los minerales permutadores conocidos.
- 65.- 4) del empleo de una masa porosa sólida y rígida que, al dar al grano, cuyo espesor es independiente de las propiedades del mineral permutador, una resistencia suficiente para resistir la compresión y la escoriación permite la dilatación del mineral permutador sin que el grano se rompa.
- 70.- 5) del empleo de una masa elástica que impide el paso de las partículas finas para permitir la obtención de pastas o capas filtrantes cuya parte activa está constituida por minerales permutadores en granos de espesor variable hasta el polvo fino.
- 75.- La idea del invento se basa:
- 80.- I) en la combinación de minerales permutadores conocidos y (o) nuevos con un agente aglutinante que posea o no propiedades de permuta.
- II) en el aumento de la velocidad de permuta.
- III) en un mejor y más completo empleo de la capacidad de permuta de los elementos activos.
- 85.-

171050



IV) en la disminución de la pérdida de carga al paso de los líquidos.

V) en el aumento de la resistencia al desgaste (mecánico o por abrasión) de la combinación nueva con relación a los minerales permutadores conocidos.

90.-

En la realización del invento se pueden seguir varios procedimientos según que lo que se desee obtener sean minerales permutadores rígidos utilizados bajo forma, por ejemplo, de granos, cuerpos de relleno, ladrillos, placas moldeadas etc..., cuya forma y espesor resultan apropiados, o bien por el contrario, capas filtrantes flexibles y elásticas.

95.-

En el primer caso, se incorpora en una masa aglomerante porosa mineral u orgánica, un mineral permutador en granos o en polvo.

100.-

Durante el endurecimiento de la masa se la puede dar forma por medio de amasamiento, estiramiento u otro procedimiento conocido. Después de endurecer la masa en forma de placas etc... la masa puede transformarse por trituración en la granulosis deseada.

105.-

La ejecución del procedimiento según este primer modo de realización puede ilustrarse con algunos ejemplos no limitativos.

Ejemplo nº 1. MINERALES PERMUTADORES DE ANIONES.

110.-

Un mineral permutador de aniones cualquiera sólido, pero caracterizado por un espesor de grano demasiado pequeño o una friabilidad demasiado grande, se incorpora bajo forma de grano o de polvo más o menos triturado finamente en un soporte o agente aglutinante poroso conocido, por ejemplo, un gel de sílice. Según los procedimientos clásicos, se acidifica silicato de sosa para obtener un sol de sílice. Antes

115.-

171050



- de producir el gel de sílice, se introduce el mineral permutador que permanece en suspensión gracias a la viscosidad creciente del gel. Ante, durante y después de la incorporación del mineral permutador, se puede, para aumentar la porosidad del producto final, introducir igualmente harina fósil (tierra de diatomeas) u otro producto auxiliar poroso. Las proporciones de los componentes pueden variar entre muy altos límites y, especialmente entre 1 a 10 partes de sílice para una parte de mineral permutador; además, la sílice puede ser sustituida hasta un tercio por harina fósil o trípoli finamente molido u otro producto poroso.
- 120.-
- 125.-

Ejemplo n° 2. MINERALES PERMUTADORES DE CATIONES.

- La masa aglomerante está constituida por cemento llamado sulfatado o supersulfatado. Antes de que el cemento fragüe se incorpora el mineral permutador previamente molido o más ventajosamente, las partículas finas del triturado o partículas finas del lavado del mineral permutador. Si fuese necesario y para aumentar la porosidad de la masa nueva, se adiciona el agua de amasado del cemento, productos minerales u orgánicos solubles en el agua o los ácidos, pero que no impiden el fraguado del cemento, por ejemplo: cloruro de sodio, carbonato de cal, glicerina. Después del endurecimiento de la masa, se extraen los productos para aumentar la porosidad por medio de lavado apropiado.
- 130.-
- 135.-

- 140.- Ejemplo n° 3. MINERALES PERMUTADORES DE COMBINACION DE ANIONES Y CATIONES.

- El agente aglutinante está constituido por cemento aluminoso electrofundido. Antes, durante o después del amasado se incorpora el o los minerales permutadores en proporción fijada de antemano, según el empleo de la nueva combinación.
- 145.-

171050



150.- Si hay que aumentar la porosidad del producto terminado, se introduce según procedimientos conocidos, durante o después de la incorporación del mineral permutador, polvo de aluminio. El hidrógeno que se desprende por el ataque químico del aluminio por las soluciones acuosas transmite a la combinación del cemento y permutador, una porosidad que varía con la cantidad de aluminio que se adicione.

155.- En el caso segundo examinado anteriormente, los minerales permutadores no se incorporan ya en una masa rígida y mecánicamente resistente, presentada en forma de granos, piezas moldeadas u otras, sino en una masa elástica caracterizada simultáneamente por una permeabilidad suficiente a las soluciones acuosas y un poder retentivo respecto a las partículas frías incorporadas en la masa.

160.- El procedimiento se puede poner en práctica según este último método de realización, y puede ilustrarse con el ejemplo siguiente:

EJEMPLO N° 4:

165.- El soporte o agente aglutinante no está ya constituido por un cemento u otra masa porosa rígida, más o menos compacta, sino por una masa fibrosa, tales como el tejido de cristal, pasta de celulosa, (pasta de papel, de esparto, de trapos, de madera, de turba, etc.), lana vegetal o animal, donde los minerales permutadores se incorporan en forma de granos de dimensión conveniente, incluso hasta el polvo fino.

170.- La incorporación, bien sea antes, durante o después del desmenuzamiento e refinación, o bien antes o durante el filtrado, se hace en todas las proporciones deseadas, dependiendo únicamente de las condiciones de empleo de la for-

175.-



171050

ma definitiva en la que la nueva combinación debe emplearse.

Aunque resulta difícil llevar a cabo la incorporación del mineral permutador a la masa fibrosa puede hacerse en seco, por ejemplo, espolvoreando una capa delgada de pasta  
180.- seca y prosiguiendo de la misma forma hasta obtener una capa filtrante de espesor deseado.

Después de pasar los líquidos que hay que depurar y regenerar, el mineral permutador en polvo se reparte a la larga de una manera bastante homogénea y proporciona finalmente  
185.- un conglomerado que se puede comparar con las capas filtrantes preparadas por procedimiento húmedos.

Combinaciones análogas de producto activo con materias fibrosas inertes o no, han sido propuestas para la desintoxicación del aire, pero ninguna de ellas se ha tenido en  
190.- cuenta para el "desendurecimiento" del agua o la depuración de los líquidos por permuta de iones.

Las masas se han revelado particularmente eficaces al emplearse bajo forma de placas filtrantes cuyo espesor puede variar desde algunos milímetros hasta varios decímetros.  
195.- Pueden utilizarse lo mismo aisladamente que en serie o en paralelo para formar una o varias entradas o salidas de los líquidos.

Las placas se mantienen fijas por medio de enrejado, telas metálicas, discos perforados o ranurados análogos a  
200.- los dispositivos empleados en los filtros.

La hermeticidad de las paredes se obtiene por adherencia de la masa a la pared sin el espesor de su placa es suficiente y si no por montaje periférico.

La combinación del mineral permutador con la masa fibrosa, puede perfectamente servir para fabricar la capa  
205.-

171050



filtrante directamente en el aparato que haya de utilizarse. De esta manera se evita la fabricación y el secado de las placas que además exigen muchas precauciones en el transporte, debido a la fragilidad de las partes marginales.

- 210.- Al utilizar las placas o capas filtrantes, se comprueba una preparación defectuosa de los minerales permutadores incorporados. Para compensar esta fuga de los minerales permutadores, basta con añadir a la superficie dirigida hacia arriba (o) hacia abajo (sentido de la corriente del líquido que hay que someter a tratamiento) una capa delgada de seguridad constituida por pasta no cargada de permutadores.
- 215.-

- En la preparación de masas endurecidas, así como en la de placas o capas filtrantes a base de materias fibrosas, se puede incorporar o bien uno solo o varios tipos de permutadores.
- 220.-

- La nueva combinación se presta también o aun mejor, que los minerales permutadores conocidos, no solo en el desendurecimiento y en la depuración del agua, sino también en el tratamiento de todas las soluciones acuosas cuya permuta o supresión de iones constituye una mejora indispensable o simplemente útil a sus propiedades.
- 225.-

- En el empleo para la depuración, así como en su regeneración, las combinaciones nuevas, objeto del invento, se comportan de una manera absolutamente análoga a los minerales permutadores conocidos. Tienen, por el contrario, sobre éstos últimos la ventaja de aumentar la velocidad de permuta, de utilizar de una forma más completa la capacidad de permuta de los elementos activos, de disminuir la pérdida de carga al pasar los líquidos, de mejorar la resistencia al des-
- 230.-
- 235.-

171050



gaste y de limitar la pérdida de actividad de los minerales permutadores debido a que se impurifican por los coloides u otros. El invento constituye una novedad, no solamente en lo que respecta al procedimiento de preparación de las combinaciones nuevas cuyo principio ha sido enunciado, sino también de la obtención de productos nuevos reivindicados en este título.

240.-

N O T A.-  
=====

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España son los siguientes:

245.-

1). Un procedimiento de preparación de masas para purificación de los líquidos por permuta de iones, caracterizado por la combinación de minerales permutadores conocidos y (o) nuevos con, bien sean materias inertes o no, que se

250.-

endurecen y se vuelven rígidas, o bien masas fibrosas, las primeras con el fin de obtener granos, cuerpos de relleno, ladrillos, objetos moldeados u otros; los segundos sirven para confeccionar placas o capas filtrantes. Las combinaciones rígidas se obtienen por incorporación de minerales

255.-

permutadores en masas aglomerantes porosas minerales u orgánicas antes de su endurecimiento, la porosidad del conglomerado puede producirse o aumentarse por todos los medios adecuados; sus combinaciones llamadas elásticas se obtienen por incorporación de minerales permutadores por procedimiento

260.-

húmedo o seco en una masa mineral, fibrosa vegetal o animal.

171050



265.- 2). Un procedimiento como el reivindicado en el punto 1),  
caracterizado, porque las masas nuevas se destinan al endu-  
recimiento y depuración del agua y de una manera más gene-  
ral para el tratamiento de todas las soluciones cuyo valor  
puede ser aumentado por medio de permuta de iones, diferen-  
ciándose de los permutadores conocidos entre otras causas,  
por el aumento de la velocidad y de la capacidad de permuta,  
por la disminución de la pérdida de carga al paso de los lí-  
quidos, de la velocidad de formación de sedimentos o pérdi-  
da de la actividad del mineral permutador y un aumento de  
la resistencia al desgaste.

270.- 3). "UN PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE MASAS PARA PU-  
RIFICACION DE LOS LIQUIDOS POR PERMUTA DE IONES".

275.- Todo tal y conforme se describe en la presente memoria  
descriptiva que consta de 276 líneas.

Madrid, 22 SEPT. 1945

P. A.  
*[Handwritten signature]*