



162701

162701

EB/. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invencion, por veinte años, por: - Procedimiento para la obtencion de silicatos de aluminio hinchables del tipo de la montmorillonita - a favor de la firma Protex Gesellschaft m. b. H., residente en Berlin - Schöneberg (Alemania) Feurigstr. 46/49. -

- - - - -

Para obtener sustancias inorganicas muy hinchables partiendo de bentonitas poco hinchables, por ejemplo de bentonita de calcio o de bentonitas de tierras análogas, se ha descrito un procedimiento en el que los cationes unidos permutablemente de las sustancias de partida se permutan por cationes monovalentes y la nueva sustancia asi obtenida se deshidrata y seca. Como solución del problema de permutar cationes polivalentes por otros monovalentes, la proposición conocida solo indica agregar los cationes monovalentes como combinaciones, cuyos aniones convierten en combinaciones insolubles los cationes primitivamente existentes en las sustancias de partida. Para esto o se trabaja en una suspension la bentonita bruta de calcio y se trata con carbonato sodico, fosfatos alcalinos o similares en cantidades calculadas y el agua se elimina nuevamente despues, o la bentonita de calcio con la humedad de la mina se mezcla intimamente con carbonato sodico en seco y finamente molido mediante amasado mecánico, y luego se seca y se muele.

Ciertamente que de este modo se logra obtener productos de una facultad considerable de hinchazon y que contienen montmorillonita,

162701



2. -

pero las combinaciones insolubles formadas de los cationes polivalentes contenidos en el mineral y de los aniones agregados, quedan en el silicato de aluminio, por lo cual el producto artificial se distingue también de la bentonita natural altamente hinchable. En muchos casos este contenido, por ejemplo de carbonato calcico, puede ser inofensivo, pero en otros particulares es inconveniente. Todavía mas desagradable se manifiesta el contenido del producto en medios no consumidos de tratamiento, por ejemplo de carbonato sodico, pues las sales en cuestion reaccionan por regla general con caracter fuertemente alcalino y sus aniones pueden reaccionar de modo inconveniente con los elementos de la sustancia que se ha de tratar con la bentonita activada. Asi por ejemplo las bentonitas activadas del modo indicado, a causa de su contenido en carbonato no pueden emplearse para tratar cerveza o caldos para la cerveza.

15 Por otro lado para provocar la hinchabilidad es necesario emplear un exceso considerable de las sales permutantes, pues de lo contrario no se permutan en el grado requerido los cationes polivalentes. El separar posteriormente el medio de tratamiento incorporado en exceso tropieza con dificultades practicamente casi insuperables. En efecto si se quisiera lavar con agua el producto activado, entonces se iniciaria inmediatamente la hinchazon y se impediria todo paso del medio lavador. Incluso la aspiracion de la disolucion de tratamiento del producto activado apenas es practicable pues la bentonita finamente dispersa en la dispersion inmediatamente obstruye la superficie filtrante con una presión notable de aspiración. Si la activación se realiza del modo conocido de manera que las sustancias agregadas se incorporen en forma seca y finamente dispersa al material de partida húmedo y se mezclen con éste íntimamente, entonces el exceso de medio de tratamiento queda también en el producto definitivo.

30 El alcanzar un intercambio de los cationes mediante sales que no forman combinaciones insolubles con los cationes bivalentes, no se

162701

3. -



ha tenido por posible con el método conocido. Se sabía ciertamente que se logra cierta mejora de la plasticidad de arcillas cerámicas por adición de sales alcalinas, pero se tenía la opinión de que en el tratamiento con sal común o sustancias análogas no podía jamás lograrse un efecto de hinchazón de la bentonita igual al logrado en los métodos anteriormente citados, en los que los cationes monovalentes se convierten en combinaciones insolubles.

De hecho la afinidad compleja de cationes bivalentes para el silicato de aluminio es tan grande que estos cationes aún con una relación muy elevada de concentración de los aniones monovalentes, no permiten expulsarse sin más. El equilibrio se inclina fuertemente por el lado de fijar los cationes bivalentes, de manera que para su expulsión se deben adoptar medidas especiales.

Por el contrario el presente invento se funda en la consideración de que aun con una relación tan desfavorable de equilibrio puede siempre expulsarse por iones de sodio aún la menor porción de iones de calcio. Pero si se quiere expulsar otros iones de calcio, esto no se logra por ejemplo elevando la concentración del sodio, sino que ante todo debe procurarse que se eliminen del alcance del silicato de aluminio los iones de calcio primeramente expulsados.

Esto se logra según el invento gracias a que el silicato de aluminio no hinchable, por ejemplo la bentonita de calcio, se trata en estado sólido con disoluciones de sales alcalinas, cuyos aniones forman con los cationes polivalentes de las combinaciones complejas combinaciones solubles, renovando constantemente el líquido. Aquí hay que mantener en la superficie del silicato de aluminio una concentración de la disolución de por ejemplo 1 - 10 %, de manera que se impida toda hinchazón. El silicato de aluminio se emplea preferentemente en forma de trozos y se trata en la corriente con la disolución.

De este modo se evita la molienda complicada o la suspensión del mineral. Más bien la bentonita como la da la mina puede activarse

162701

4. -



en trozos que o tengan la humedad de la mina o estén también secados.

Para determinar por análisis los cationes fijados permutablemente en el mineral, es sabido que después de eliminar las sales solubles con agua pura, todos los cationes unidos a la superficie se eliminan agitando con cloruro amónico, pero este método no conviene como método industrial de obtención a causa del coste considerable del cloruro amónico y también del proceso complicado de la separación por agitación. Además por el cloruro amónico se eliminan también los cationes alcalinos convenientes, en cuyo lugar entra el amonio que perturba para muchas aplicaciones.

Para la transformación de la bentonita de calcio se ha utilizado también ya el cloruro sodico en ensayos científicos, pero aquí el mineral triturado se agitaba cada vez durante un día con disoluciones de sal común de concentración decreciente. La suspensión originada debía centrifugarse por ser mal filtrable. También este método de trabajo resulta complicado para aplicaciones industriales.

Por consiguiente para la obtención industrial de bentonitas hinchables solo pueden en la practica utilizarse disoluciones de sales, cuyos aniones formen con los iones cálcicos del mineral combinaciones insolubles. En estas circunstancias debe admirar que por el tratamiento con disoluciones de sales alcalinas, cuyos aniones proporcionan combinaciones solubles de calcio, se logre obtener tierras hinchables de montmorillonita, que se asemejen extraordinariamente a la bentonita natural de sodio en todas sus propiedades esenciales.

En el procedimiento según el invento el silicato de aluminio, por ejemplo la bentonita calcica, se lava preferentemente con una disolución de cloruro alcalino, con preferencia con una disolución de sal común al 1 - 10 % y después de efectuado el intercambio de los cationes, se seca. El intercambio de los iones no está supeditado a este límite de concentración, pero en la práctica se comprueba que empleando para el lavado un líquido más diluido, por ejemplo de menos de 0,5 % NaCl,

162701



5. -

la bentonita empieza ya a hincharse durante el tratamiento, por lo cual se perturba el proceso y se dificulta la elaboración. Pero el emplear disoluciones de más de 10 % de sal alcalina es inadecuado, pues por ello solo se elevan innecesariamente los gastos del medio de tratamiento sin que se logre ninguna aceleración apreciable de la permutación.

La forma de los trozos de bentonita se conserva esencialmente durante el lavado según el invento. Solo se observa algún desprendimiento de algunas porciones a consecuencia de reducirse la resistencia mecánica. Muchas veces, después de alcanzar el intercambio requerido de los iones y de salir el líquido residual, basta con secar los trozos de bentonita originados.

El procedimiento se realiza convenientemente de modo que los trozos de bentonita se amontonen en un recipiente en una columna cuya altura puede ser de medio a un metro y más y se hagan atravesar por una disolución de sal alcalina, que se extrae por el fondo. Para un servicio continuo se recomienda acoplar en serie varios recipientes cilíndricos al modo de una batería de difusores y tratar la bentonita en el segundo recipiente con la disolución que sale del primero y así sucesivamente. Si el mineral se activa suficientemente en el primer recipiente, entonces se le desacopla del proceso y se echa disolución de refresco en el segundo recipiente, mientras que al final se acopla un nuevo depósito.

La concentración de la disolución que se ha de emplear, no puede fijarse numéricamente para todos los casos, pues depende de la naturaleza del mineral bruto y de la clase de la sal alcalina utilizada, Pero preferentemente la concentración se escogerá tan baja que se impida durante el tratamiento toda hinchazón del mineral. Las condiciones adecuadas de concentración y las velocidades de corriente pueden determinarse fácilmente mediante un ensayo previo.

Siempre que para provocar el grado requerido de intercambio baste una concentración salina relativamente pequeña, pero la cual no sea capaz de impedir la hinchazón durante el proceso permutador, se re-

162701



6. -

comienda agregar a la disolución una sustancia, por ejemplo una sal, que no tenga influjo sobre el proceso permutador, pero que en el contorno de los trozos de bentonita establezca tales condiciones de concentración que se evite eficazmente la hinchazón.

5 La ejecución del procedimiento según el invento se realiza generalmente haciendo que el mineral en forma de trozos se atraviese en un cilindro por la disolución alcalina y el material tratado aquí originado se amase, seque y luego se triture, después de lo cual pueden separarse dado el caso determinadas fracciones de granos del material triturado. Mediante ensayos se ha comprobado que por regla general basta una permutación de 40 % del calcio contenido en el material de partida por sodio, para alcanzar una hinchabilidad muy buena, y que en la mayoría de los casos se presta como líquido de lavado una disolución de cloruro sódico al 3 %. La cantidad de sal común que al final queda en el producto en este caso, es tan pequeña que no perturba en las aplicaciones usuales; por ejemplo en el tratamiento de la cerveza. Pero también es posible realizar el intercambio primeramente con disolución al 3 % o más concentrada y reducir luego el contenido en medio activador encerrado gracias a que al final se siga lavando con disolución más diluida, por ejemplo de 0,5 hasta 1 % de sal común.

#### Ejemplos de ejecución:

1/ - Bentonita italiana en trozos se echa seca en recipientes cilíndricos que poseen en su fondo un orificio de salida y los cuales se acoplan en serie de modo que la disolución que sale del primer depósito atraviese sucesivamente los demás. La bentonita se lava con disolución de sal común al 3 % que va corriendo poco a poco. El progreso del intercambio de cationes puede determinarse determinando el contenido de calcio de la disolución saliente de sal común. Cuando en el primer depósito se ha alcanzado el grado requerido de permutación, se le desacopla. La bentonita húmeda se tritura luego mediante un molino de cilindros, se seca a 100° y el producto seco se muele.

162701

7. -



2. - Tierra alemana de blanqueo se introduce en estado de trozos y con la humedad de la mina en un deposito cilindrico y se lava con disolución de sal común al 1 %, hasta que la permutación del calcio haya alcanzado el grado requerido. La bentonita húmeda se seca y se muele.

3. - Bentonita italiana con la humedad de la mina se introduce en trozos en un depósito cilindrico, y se recubre con una disolución de acetato sódico al 5 %. Después de algún tiempo se extrae la disolución y se reemplaza por nueva disolución de acetato. Esta operación se repita hasta que se demuestre que se ceden por el mineral solo pequeñas cantidades de calcio.

N O T A

La presente patente, consta de las siguientes reivindicaciones:

1. - Procedimiento para la obtención de silicatos de aluminio hinchables del tipo de la montmorillonita mediante permutación de los cationes polivalentes unidos permutablemente de silicatos de aluminio de este tipo no hinchables por cationes monovalentes, caracterizado porque el silicato de aluminio no hinchable, por ejemplo la bentonita calcica, en estado solido y preferentemente en forma de trozos, se trata con disoluciones de sales alcalinas renovando constantemente el líquido y se mantiene tal concentración de la disolución en la superficie del silicato de aluminio que se impide toda hinchazón.

2. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el silicato de aluminio se trata en corriente con disoluciones de sales alcalinas, cuyos aniones forman combinaciones solubles con los cationes primitivamente existentes.

3. - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque los silicatos de aluminio se trituran en el estado primitivo o después de efectuada la permutación.

4. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 3, caracterizado

162701



8. -

terizado porque el mineral en forma de trozos se atraviesa en un cilindro por la disolución de sal alcalina y el material desmenuzado aquí originado, se amasa, seca y luego tritura, después de lo cual del material triturado se separan dado el caso determinadas fracciones de granos.

5

5. - Procedimiento para la obtención de silicatos de aluminio hinchables del tipo de la montmorillonita.

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.

Consta esta descripción de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

10

Madrid, a 11 de agosto de 1943. -