

PATENTE DE INVENCION

Case 28 SP.

Int. Cl.<sup>a</sup> F26B

405681



405681

Memoria Descriptiva

405681

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE NODULOS ABSORBENTES  
A PARTIR DE FINOS MINERALES ABSORBENTES.

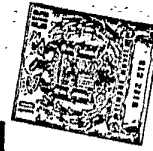
*Solicitante* OIL-DRI CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana,  
residente en 520 North Michigan Avenue, Chicago,  
Illinois, EE.UU. de A.

Esta invención se relaciona con un procedimiento  
para la nodulación de "finos" minerales absorbentes.

Para los fines de esta invención, el término "mi-  
nerales absorbentes" se define como arcillas, tierra de  
diatomeas, tierra de batán y bentonita que tienen una baja

5.

405681



- densidad en masa o aparente inferior normalmente a 720 g/l, y que tienen la capacidad de absorber líquidos en sus poros. Los materiales absorbentes contienen normalmente más de un componente pero la mayor parte de las veces tienen con frecuencia un elevado porcentaje de atapulgita o montmorillonita o sepiolita o diatomita. Generalmente un material absorbente que tiene cualquiera de los componentes anteriores como componente principal es muy probable que tenga cantidades menores de uno o de todos los otros componentes. Normalmente están presentes cualquiera de los otros minerales arcillosos conocidos, tales como caolinita e illita y pueden estar presentes minerales no arcillosos y/o materiales silíceos que no pueden ser clasificados como tierras de diatomeas. Ejemplos típicos de estos últimos son la arena de sílice, la caliza, el óxido de hierro y el yeso.
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Los minerales absorbentes, que son utilizados como absorbentes industriales, condicionadores del suelo, paja decorativa, vehículos para herbicidas e insecticidas, absorbentes para casetas de gatos y absorbentes sanitarios, para cosas tales como vómitos, son generalmente destruidos, secados y/o calcinados, triturados y tamizados a un tamaño de partícula, que depende del uso particular para el cual se aplicará. Este triturado y tamizado conduce inevitablemente a productos residuales conocidos como "finos" los cuales para los fines de esta invención pueden ser definidos como una gama de partículas de un tamaño inferior a la malla 50. A pesar de que pueden emplearse los "finos" de algunos minerales absorbentes especialmente seleccionados y/o ulteriormente procesados, por ejemplo, atapulgita como lodos de perforaciones, es generalmente aceptado dentro
- 20.
  - 25.
  - 30.



- de la industria que los minerales absorbentes que son más adecuados como absorbente o para fines decorativos y cuyo grado se encuentra por debajo de la malla 50, tienen una poca demanda de mercado. En algunos productos, y en función
5. del tamaño de partícula final deseado, los "finos" pueden generarse en una cantidad igual al 10-60 % del producto final comerciable y para algunos productos tales como los grados insecticidas 16/30, 30/60 y 24/48, la pérdida de "finos" se encontrará en el lado elevado de la gama anterior. Evidentemente, si estos "finos" no pueden ser utilizados, los mismos representan una pérdida económica para el fabricante y crean de hecho un problema de distribución o deshecho.
- 10.
- Se han propuesto varios métodos para la nodulación de los "finos", que en general implican el procesado de los
15. "finos" mediante la compresión de los mismos en nódulos de un tamaño utilizable. Estos métodos han resultado ser satisfactorios para la nodulación de "finos" de arcilla plástica no absorbente. También se han propuesto procedimientos para la nodulación de "finos" minerales absorbentes que emplean
20. arcilla coloidal como aglutinante mediante una aglomeración, pero la mayor parte de los mismos han resultado ser insatisfactorios debido a lo difícil que resulta controlar el tamaño de los nódulos y su resistencia, siendo los nódulos resultantes inestables bajo ciertas condiciones ambientales
25. y carecen de las cualidades del mineral absorbente.
- La presente invención proporciona un método para producir nódulos absorbentes a partir de "finos" minerales absorbentes, caracterizado por las etapas de humedecer los
30. "finos" con agua para llenar el espacio poroso de los mismos, sin formar una lechada; mezclar los "finos" humedeci-



dos; conformar compactamente los "finos" humedecidos para formar nódulos; y secar los nódulos para extraer el agua del espacio poroso para hacer a los mismos absorbentes.

5. Una característica de esta invención consiste en proporcionar medios para nodulizar los "finos" minerales absorbentes en nódulos de una resistencia útil.

10. Otra característica de esta invención consiste en proporcionar medios para nodulizar "finos" minerales absorbentes conformando a los mismos, compactamente, en nódulos útiles que tienen la deseada estabilidad bajo la mayor parte de las condiciones ambientales.

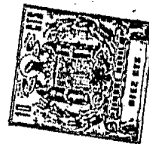
15. Otra característica aún de esta invención consiste en proporcionar medios para nodulizar "finos" de minerales absorbentes en nódulos de un tamaño útil que retienen prácticamente la misma capacidad absorbente y la misma densidad en masa o aparente que el material original.

20. De acuerdo con una forma preferida de esta invención, los "finos", en forma de un mineral absorbente tal como tierra de batán o tierra de diatomeas, se mezclan con suficiente humedad para llenar completamente el espacio poroso de las partículas. En un caso, se añade agua en una cantidad igual a 30-45 % en peso de los "finos". Una vez mezclados los "finos" y humedad en un mezclador de tipo cemento, mezclador de cinta u otro dispositivo mezclador adecuado, se colocan entonces en una máquina nodulizadora en donde los "finos" humedecidos se conforman compactamente a nódulos forzando la mezcla a través de una boquilla. Una vez conformados los nódulos, se cortan al tamaño deseado. Los nódulos se secan entonces extrayendo el agua del espacio poroso, con el resultado de que los nódulos tienen
- 25.
- 30.



practicamente la misma capacidad absorbente y la misma densidad aparente que el material original.

5. En la realización de la presente invención, una de las características importantes consiste en el mezclado de agua con las partículas de un mineral absorbente que o bien puede ser la materia prima o bien la materia calcinada, y que tiene tamaños de partículas inferiores a la malla 50. Deberá observarse que aunque este procedimiento resulta nuevo en lo que se refiere a la utilización de "finos" que de otro modo serían desperdiciados, es posible que en el caso de que el producto no disponga de un comprador para las partículas de tamaño inferior a la malla 30, dichos "finos" podrían ser utilizados de acuerdo con este procedimiento y, de hecho, se ha encontrado como práctico nodulizar partículas que pasarán a través de un tamiz de malla 20.
10. La cantidad de humedad que se añade depende de la capacidad absorbente del material y deberá ser solamente suficiente para llenar el espacio poroso de la partícula. En definitiva, es deseable evitar la formación de una lechada. En general, se ha encontrado que la adición de humedad en una gama de 30-45 % en peso del mineral absorbente es satisfactoria mientras que una cantidad del 35 % en peso parece ser la más óptima.
15. Parece ser que el error principal en los intentos anteriores para nodulizar "finos" minerales absorbentes, residía en el fallo para conseguir que la máquina nodulizadora comprimiera realmente las partículas de mineral absorbente durante el proceso de conformación, destruyéndose con ello la porosidad de las partículas. Mediante la adición de
20. humedad a los "finos", teniendo cuidado de llenar el espacio
- 25.
- 30.



poroso, puesto que los líquidos no pueden ser comprimidos, las partículas cuando se conforman en nódulos son compactadas realmente entre sí en vez de ser comprimidas, preservando el líquido la integridad del espacio poroso original.

5. El líquido actúa también como lubricante sobre la superficie de las partículas, para facilitar la conformación de los nódulos durante el proceso.

- Los "finos" y la solución acuosa se mezclan completamente en cualquier mezclador adecuado y a continuación se alimentan a la máquina de nodulación para compactar los mismos a la forma de nódulos. Normalmente, la máquina y la boquilla no deberán permitir que el agua sea forzada desde los poros del mineral absorbente, ya que esto se traduciría en un material denso con características absorbentes indeseables.
10. Por ejemplo, la máquina podría ser una máquina nodulizadora del tipo conocido, tal como la fabricada por Alexanderwerk, Renscheid, Alemania, la cual utiliza un tambor sólido que gira contra un tambor perforado rotativo que actúa como boquilla. El tambor sólido fuerza a los "finos" humedecidos a través del tambor perforado, para compactar a los mismos en forma de nódulos. Una cuchilla que se extiende por el interior del tambor perforado, corta a los nódulos en la longitud deseada. Otra máquina adecuada para conformar los nódulos es la fabricada por la California Pellet Mill Co. En este dispositivo, un anillo perforado gira alrededor de dos anillos sólidos más pequeños que actúan para forzar los "finos" humedecidos a través del anillo perforado, conformando compactamente los nódulos. Una cuchilla ajustable, adyacente al anillo perforado, corta los nódulos en el tamaño en el cual se forman. Es posible
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



controlarse el tamaño de los nódulos producidos en los nodulizadores, seleccionando el tamaño de la boquilla y ajustando el cortador.

- Una vez formados los nódulos, se transfieren mediante un transportador, a un secador en donde son secados hasta que la humedad es eliminada del espacio poroso. La temperatura y tiempo de secado no constituyen unos factores críticos en tanto en cuanto el agua sea evaporada del espacio poroso. Los nódulos secos son entonces tamizados para separar cualquier polvo que podría haberse desarrollado en el proceso, y se pasan, mediante un transportador, a una máquina ensacadora, en la cual son envasados para su transporte.
- 5.
- 10.

- Los nódulos que son formados utilizando la invención, en lo que se refiere a la descripción con respecto a los "finos" minerales absorbentes, son fuertes, de tamaño y forma uniformes y tienen una capacidad absorbente y una densidad aparente que alcanza a la del material original. Cuando se encuentran húmedos se desintegran a un polvo que puede ser útil cuando los nódulos se utilizan como un vehículo para insecticida.
- 15.
- 20.

- Sin embargo, se ha encontrado que realizando la invención en una etapa ulterior, es posible fabricar nódulos más estables o conseguir esto mediante la adición de un aglutinante a los "finos" humedecidos en el mezclador. Puede emplearse cualquier aglutinante común, tal como silicato sódico, yeso, cemento Portland, arcillas coloidales aglomerantes y similares, en función del grado de estabilidad requerido. En particular, se ha encontrado que la adición de cemento Portland en la gama de 5-15 % en peso
- 25.
- 30.



- de mineral absorbente, se revisten los granos sin que se bloqueen significativamente los poros o se reduzca la capacidad absorbente o se incremente la densidad aparente de los nódulos. Los nódulos fabricados de acuerdo con el proceso antes descrito, después de permitir que cure o fragüe el aglutinante, resultaron ser muy estables cuando se sometieron ulteriormente a humedad. Dichos nódulos han encontrado utilidad como absorbentes de aceites y grasas, absorbentes para casetas de gatos, material para nidos, paja decorativa, absorbentes sanitarios y similares.
- 5.
- 10.
- Una de las características verdaderamente beneficiosas de esta invención consiste en la versatilidad que se consigue. Es decir, variando las boquillas de la máquina de nodulación, por ejemplo, pueden conformarse compactamente
- 15.
- "finos" minerales absorbentes para formar nódulos de distintos tamaños y formas, útiles como absorbentes de casetas de gatos, absorbentes de aceites y grasas, paja decorativa, material para nidos, condicionadores del suelo, absorbentes sanitarios, para llevar a cabo las propiedades estéticas
- 20.
- deseadas de la paja decorativa y diversos otros usos. Pueden añadirse pigmentos colorantes tales como óxido de hierro o negro de humo en el caso de la paja decorativa y desactivadores e insecticidas o herbicidas pueden mezclarse con el mineral absorbente antes de la nodulación para formar nódulos útiles en la distribución de estos productos químicos.
- 25.
- Igualmente, puede añadirse un desodorizante comercialmente disponible, tal como aceite de pino o pirola, o similares, para neutralizar los derramamientos olorosos, tales como vómitos, o los olores de las casetas de gatos.
- 30.
- Sin limitar la invención pero con el fin de que

405681

- 9 -

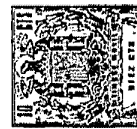


Las personas expertas en la técnica pueden comprender mejor aún la presente invención, se proporcionan los siguientes ejemplos específicos:

5. 1. Absorbente de cajas de gatos. (a) Se mezclan 45 kilos de tierra de batán calcinada procedente de nuestra mina de Mississippi, que pasa a través de un tamiz de malla 50, con 35 % en peso de agua, en un mezclador de tipo cemento, mezclándose completamente con 10 % en peso de cemento Portland.  
10. (b) La mezcla anterior de (a) se alimenta a una máquina nodulizadora fabricada por la California Pellet Mill Co., que forma nódulos compactados a partir de la misma de malla 8 aproximadamente.  
15. (c) Los nódulos se secan en un horno a una temperatura aproximada de 149°C durante  $\frac{1}{2}$  hora aproximadamente.  
(d) Los nódulos se tamizan para separar cualquier polvo.  
(e) Los nódulos se embolsan.
20. 2. Absorbente de aceites y grasas. Se repiten las etapas (a) - (e) de 1 pero las boquillas y la máquina de nodulación se cambian de forma que se producen compactamente nódulos rectangulares de malla 8 aproximadamente. Los nódulos de esta forma son los preferidos para esta aplicación.
25. 3. Paja decorativa. En la etapa (a) de 1 anterior se añade un pigmento de óxido de hierro en una cantidad para proporcionar el color deseado a la arcilla.  
En la etapa (b) las boquillas son cambiadas en la máquina nodulizadora para proporcionar un tamaño de nódulos de 19,05 mm y de forma rectangular.
30. 4. Vehículo insecticida. (a) Se mezclan 45 kg de

405681

- 10 -



tierra de diatomeas calcinada, de tamaño inferior a la malla 50, con 35 % en peso de agua y 10 % en peso de cemento Portland, y se mezclan completamente en un mezclador de tipo cemento.

5. (b) La mezcla de (a) se alimenta a una máquina nodulizadora fabricada por la Alexanderwerk y se forman nódulos de malla 1,59 mm aproximadamente.

(c) Los nódulos se secan en un horno a 149°C aproximadamente durante  $\frac{1}{2}$  hora.

10. (d) Los nódulos secos son tamizados para separar cualquier polvo presente.

(e) Los nódulos son embolsados.

5. Vehículo insecticida. (a) Se mezclan 45 kg de tierra de batán calcinada de tamaño inferior a la malla 50, con 35 % en peso de agua, en un mezclador de tipo cemento.

15. (b) La mezcla de (a) se alimenta a una máquina nodulizadora fabricada por la Alexanderwerk y se forman nódulos de malla 1,59 mm aproximadamente.

(c) Los nódulos se secan en un horno a 149°C aproximadamente, durante  $\frac{1}{2}$  hora.

20. (d) Los nódulos secos son tamizados para separar cualquier polvo presente.

(e) Los nódulos son embolsados.

25. Los nódulos formados compactamente mediante este proceso resultaron tener la propiedad deseada de volverse polvo cuando se humedecían.

30. 6. Absorbente para cajas de gatos. (a) Se mezclan 45 kg de tierra de batán calcinada de nuestra mina de Georgia, que pasa por un tamíz de malla 50, con 40 % en peso de agua, en un mezclador de tipo cemento, y se mezcla com



pletamente con 10 % en peso de cemento Portland.

5. (b) La mezcla de (a) anterior se alimenta a una máquina nodulizadora fabricada por la Alexanderwerk que forma nódulos compactados, a partir de la misma, de malla 8 aproximadamente.

(c) Los nódulos son secados en un horno a 149°C aproximadamente durante una  $\frac{1}{2}$  hora.

(d) Los nódulos se tamizan para separar cualquier polvo residual.

10. (e) Los nódulos son embolsados.

Aunque los ejemplos descritos utilizan minerales absorbentes calcinados, se ha podido comprobar con éxito que la invención se puede aplicar también a minerales absorbentes no calcinados.

15. Por lo tanto, la invención describe un procedimiento único para la nodulación de minerales absorbentes para formar nódulos de una estabilidad controlada y de un tamaño útil, que retienen prácticamente la misma capacidad absorbente y densidad aparente que el material original.

20. NOTA  
=====

25. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el No. de Ser. 170.270 de 9 de agosto de 1971, acogién dose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento
- 30.
- Rg*



por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE NODULOS ABSORBENTES A PARTIR DE FINOS MINERALES ABSORBENTES; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para la producción de nódulos absorbentes a partir de finos minerales absorbentes, caracterizado porque comprende las etapas de humedecer los finos con agua para llenar el espacio poroso de los mismos, sin formar una lechada; mezclar los finos humedecidos; conformar compactamente los finos humedecidos a nódulos; y secar los nódulos para extraer el agua del espacio poroso para hacer a los mismos absorbentes.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además la etapa de añadir un aglutinante a los finos humedecidos que revestirá a las partículas pero que no bloqueará al espacio poroso, y permitir que el aglutinante cure o fragüe.
15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho aglutinante es silicato sódico, yeso, cemento Portland o una arcilla coloidal aglutinante, y está presente en una cantidad del orden de 5 a 15 % en peso del mineral.
20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el mineral absorbente es tierra de batán o tierra de diatomeas.
25. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mineral absorbente tiene un tamaño de partícula inferior a la malla 50.
30. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agua que se

*Re*

405681 - 13 -



añade es del orden del 30 al 45 % en peso de los finos.

7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los nódulos se secan a 149°C aproximadamente durante  $\frac{1}{2}$  hora.

5. 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se añade un pigmento coloreado al mineral, para producir una paja decorativa.

10. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los nódulos se conforman compactamente con una sección transversal sustancialmente rectangular, para utilizarse como absorbente de aceites y grasas.

15. 10.- Procedimiento para la producción de nódulos absorbentes a partir de finos minerales absorbentes, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 9 AGO. 1972

Madrid,

20.

OIL-DRI CORPORATION OF AMERICA.

I. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmados L. Gaeta Forés