

PATENTE DE INVENCION



F.S. 734 A.

413323

Int. Cl: B22C

*Memoria Descriptiva.*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE MATERIALES  
PARTICULADOS AGLOMERADOS.

=====

*Solicitante:* FOSECO TRADING A.G., entidad suiza, residente en  
Langenjohnstrasse 9, 7000 Chur, Suiza.

=====

Esta invención se relaciona con la producción de material particulado aglomerado. La presente invención es particularmente aplicable a la producción de moldes y machos de arena en la industria de la fundición, y, por lo tanto, será descrita específicamente en conexión con este campo.

5.

413323



Sin embargo, deberá apreciarse que los sistemas aglomerantes descritos son de valor para la producción de materiales particulados aglomerados en otros campos, en particular en la producción de materiales refractarios particulados, aglomerados, para diversos usos.

5.

Un agente aglomerante ampliamente utilizado para materiales refractarios particulados, es el silicato sódico acuoso. Al objeto de producir el material aglomerado, el silicato se mezcla con el material particulado y se hace que endurezca a continuación. En los últimos años, el endurecimiento de estas mezclas se ha llevado a cabo mediante diversos métodos, uno de los cuales, de cierta importancia, consiste en el empleo de endurecedores de ésteres orgánicos. Las Memorias Nos. 1.150.541 y 1.260.439 describen varios sistemas de endurecimiento a base de ésteres.

10.

15.

La reproducibilidad de resultados de la mayoría de los sistemas endurecedores de ésteres resulta difícil de obtener debido a la variabilidad inicial en los materiales de ésteres utilizados. Hablando en términos generales, se utilizan mezclas de ésteres que contienen ésteres parciales, por ejemplo, ésteres parciales de etilenglicol o glicerol. Estos materiales, en las formas en las cuales están disponibles en el comercio, contienen invariablemente más de un éster parcial y pueden contener algún material totalmente esterificado e incluso algún material sin esterificar. Estas variaciones conducen a una gran diversidad en el comportamiento, lo cual es indeseable.

20.

25.

El empleo de ésteres totalmente esterificados, por sí solos, no ha gozado anteriormente de muchos éxitos puesto

30.

que los tiempos de endurecimiento de las mezclas de silicato sódico



dico y ésteres totales son muy largos, lo cual es comercialmente inaceptable. Se cree que esto puede deberse por lo menos en parte a la insolubilidad de los ésteres totalmente esterificados en los silicatos acuosos empleados.

5. De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para la producción de un material particulado aglomerado, en particular para la producción de un material refractario particulado, aglomerado, que comprende mezclar conjuntamente una proporción principal del material particulado, un silicato de metal alcalino acuoso y una proporción menor de un endurecedor que consiste esencialmente de un alcohol polihídrico líquido capaz de formar una solución estable con el silicato de metal alcalino y un éster totalmente esterificado de un alcohol polihídrico.
- 10.
15. Debe observarse que tanto los alcoholes polihídricos como los alcoholes polihídricos totalmente esterificados, se encuentran disponibles en el comercio con un elevado grado de pureza y que, por consiguiente, es muy elevada la reproducibilidad de resultados que se obtiene utilizando estos materiales.
20. Como anteriormente se ha indicado, ciertos ésteres parciales comercialmente disponibles pueden contener en la práctica tanto material totalmente esterificado como no esterificado. Naturalmente, tales endurecedores que contienen grandes cantidades de éster parcial no están incluidos dentro del alcance de la presente invención.
25. En la realización del método de la presente invención, pueden mezclarse conjuntamente, de cualquier modo conveniente, los diversos componentes para formar el material particulado aglomerado, el cual puede ser conformado si se desea. Naturalmente, deben tomarse las debidas precauciones para asegurar que la operación de conformado se termine antes de que
- 30.



- tenga lugar cualquier grado sustancial de endurecimiento de silicato por el endurecedor. Un procedimiento particularmente preferido consiste en mezclar el refractario particulado, el silicato de metal alcalino y, opcionalmente, una proporción de alcohol polihídrico, conjuntamente, hasta lograr la homogeneidad, tras lo cual se mezcla en una solución preformada del alcohol polihídrico totalmente esterificado y alcohol polihídrico sin esterificar. Esto proporciona unos tiempos de endurecimiento rápidos y favorables y el desarrollo de una resistencia a la compresión suficiente para que tenga lugar de forma muy rápida el manejo del material particulado aglomerado.
- 5.
- 10.

- Puesto que el alcohol polihídrico y el éster totalmente esterificado de un alcohol polihídrico puede que no sean totalmente miscibles en todas las proporciones, a temperatura ambiente, puede ser conveniente incorporar en el endurecedor un disolvente mutuo para el alcohol polihídrico y para el éster. El disolvente mutuo puede ser por sí mismo un alcohol polihídrico, por ejemplo, hexilenglicol, o puede ser, por ejemplo, alcohol isoocilico o metilisobutilcarbinol. Pueden usarse uno o más disolventes mutuos. El empleo de un disolvente mutuo permite la formulación de endurecedores con una relación de alcohol polihídrico:éster superior a la que normalmente sería posible. Cuando se emplea un disolvente mutuo, éste estará normalmente presente en una cantidad de hasta el 15 % en peso, aproximadamente, de la composición endurecedora.
- 15.
- 20.
- 25.

- Como se ha indicado anteriormente, el agente aglomerante de silicato de metal alcalino preferido es el silicato sódico, y éste puede utilizarse en una amplia gama de relaciones  $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$  y de contenidos en sólidos. Preferiblemente, se utilizan relaciones  $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$  de 2,2 - 3,5:1 y contenidos en sólidos de 35 - 55 % en peso. La proporción de aplicación de la so
- 30.



lución de silicato sódico al material particulado, puede variar ampliamente en función del material particulado utilizado. Para el moldeo en arena de fundición, se prefiere una proporción comprendida entre 1 y 5%, más preferiblemente entre 3 y 4% en peso.

5

Los alcoholes polihídricos líquidos adecuados son: glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol y otros alcoholes polihídricos que consisten en cadenas hidrocarbonadas o cadenas de éteres hidrocarbonados que llevan dos o más grupos hidroxilo. Igualmente, pueden emplearse productos de condensación de óxido de etileno.

10

Como ésteres adecuados, se mencionan los ésteres de los alcoholes polihídricos antes mencionados que tienen grupos éster derivados de ácidos carboxílicos. El grupo éster normalmente se derivará de ácidos grasos inferiores, tales como ácidos acético, propiónico y butírico.

15

La cantidad de endurecedor empleado puede variar muy ampliamente, pero en general será de 5 a 20 % en peso con respecto al peso del silicato de metal alcalino acuoso empleado. De este modo, en arenas de moldeo para fundición, la gama de 0,1 a 0,8% en peso de la composición total de arena de moldeo constituye una gama preferida de adición de endurecedor. La relación relativa en peso de alcohol polihídrico a alcohol polihídrico totalmente esterificado, en la mezcla endurecedora, es con preferencia de 1:12 a 1:1.

20

25

Además de alcohol polihídrico y éster totalmente esterificado de un alcohol polihídrico, el endurecedor puede contener una proporción de uno o más ésteres parcialmente esterificados de un alcohol polihídrico, por ejemplo, diacetato de glicerol o monoacetato de etilenglicol. El endurecedor puede contener también más de un alcohol polihídrico y/o más de un éster totalmente esterificado de un alcohol polihídrico.

30



Debe entenderse que la presente invención no solamente incluye el método de fabricación de los materiales particulados aglomerados anteriormente indicados, sino también aditivos para utilizarse en el método. En particular, la presente invención incluye aditivos de dos paquetes, comprendiendo el primero de ellos un silicato de metal alcalino acuoso o una mezcla de silicato de metal alcalino acuoso y un alcohol polihídrico líquido, y comprendiendo el segundo paquete una mezcla de un alcohol polihídrico líquido y un éster totalmente esterificado de un alcohol polihídrico y, opcionalmente, un disolvente mutuo para el alcohol polihídrico y el éster.

Los siguientes ejemplos específicos servirán para ilustrar la invención.

EJEMPLO 1

Se prepara del siguiente modo una mezcla (% en peso):

15.	Silicato sódico acuoso (relación $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ 2,50; 43,6 % sólidos)	3,5 %
	Diacetato de etilenglicol	0,35 %
	Etilenglicol	0,030 %
	Arena Erith (finura de grano 60)	
20.	resto hasta	100 %

Esta composición se mezcla y se deja endurecer a 20°C. Se observó un tiempo de asiento de 90 minutos junto con una resistencia a la compresión final, después de 24 horas, de 31,5 kg/cm<sup>2</sup>.

EJEMPLO 2

Se repite el ejemplo 1 pero utilizando 0,143 % de etilenglicol en lugar de 0,03 % de etilenglicol. La mezcla tiene un tiempo de asiento de 17 minutos a 20°C y las piezas de ensayo poseen una resistencia a la compresión final de 38,5 kg/cm<sup>2</sup>, después de 24 horas. Transcurrida 1½ hora desde

30.



el mezclado, la resistencia a la compresión fué de 21 kg/cm<sup>2</sup>, constituyendo este valor un desarrollo de la resistencia a la compresión particularmente favorable, que permite la pronta separación de las formas conformadas en la práctica.

5. EJEMPLO 3

Se prepara una composición de arena para fundición, del siguiente modo (% en peso):

	Silicato sódico acuoso (relación SiO <sub>2</sub> :Na <sub>2</sub> O 2,50:1; 43,6 % sólidos)	3,5 %
10.	Diacetato de etilenglicol	0,40 %
	Etilenglicol	0,11 %
	Hexilenglicol	0,046 %
	Arena (finura de grano 60) resto hasta	100 %

15. La composición se mezcla y se deja endurecer a 20°C.

Se observó un tiempo de asiento de 15 minutos junto con una resistencia a la compresión final de 38,5 kg/cm<sup>2</sup>, después de 24 horas, transcurridas 1½ horas desde el mezclado, la resistencia a la compresión fué de 21 kg/cm<sup>2</sup>.

20. EJEMPLO 4

Se prepara una composición de arena de fundición utilizando un aditivo de dos paquetes. El primer paquete (A) consiste en un silicato sódico acuoso que tiene una relación SiO<sub>2</sub>:Na<sub>2</sub>O de 2,5:1 y un contenido en sólidos del 43,6 % en peso, y el segundo paquete (B) consiste en una mezcla que contiene 78 % en peso de diacetato de etilenglicol, 15,6 % en peso de etilenglicol y 6,4 % en peso de hexilenglicol. La arena de fundición tenía la siguiente composición en peso:

	Paquete A	3,50 %
30.	Paquete B	0,47 %
	Arena Erith (finura de grano 60) resto hasta	100 %.



La composición se dejó endurecer a 23,5°C. Se observó un tiempo de asiento de 25 minutos junto con una resistencia a la compresión final, después de 24 horas, de 41,44 kg/cm<sup>2</sup>.

N O T A

5. Descrita 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
10. corresponde a dos solicitudes de patente presentadas en Inglaterra con los nos. 15.443/72 de 4 de abril de 1.972 y 37.218/72 de 9 de agosto de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por
15. lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE MATERIALES PARTICULADOS AGLOMERADOS; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Procedimiento para la producción de materiales particulados aglomerados, caracterizado porque comprende mez-
20. clar conjuntamente una proporción principal del material particulado, un silicato de metal alcalino acuoso y una proporción menor de un endurecedor que consiste esencialmente de un alcohol polihídrico líquido capaz de formar una solución estable con el silicato de metal alcalino y un éster totalmente este-
25. rificado de un alcohol polihídrico.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el refractario particulado y el silicato de metal alcalino se mezclan primero hasta la homogeneidad y a continuación se mezclan con una solución de alcohol polihídrico totalmente esterificado y alcohol polihídrico sin esterificar.
- 30.

*Be*



- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en la mezcla se incorpora uno o más disolventes mutuos para el alcohol polihídrico totalmente esterificado y para el alcohol polihídrico sin esterificar.
5. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el disolvente mutuo es hexilenglicol, alcohol iso-octílico o metilisobutilcarbinol.
- 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el silicato de metal alcalino es silicato sódico de relación  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  de 2,2 - 3,5:1.
10. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el silicato de metal alcalino se mezcla en una cantidad de 1 a 5 % en peso, la mezcla de alcohol polihídrico sin esterificar y alcohol polihídrico totalmente esterificado, en una cantidad de 0,1 a 0,8 % en peso y el material particulado en una cantidad hasta completar el 100 % en peso.
15. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación en peso de alcohol polihídrico sin esterificar a alcohol polihídrico totalmente esterificado es de 1:12 a 1:1.
20. 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la mezcla se incorpora uno o más ésteres parcialmente esterificados de un alcohol polihídrico.
25. 9.- Procedimiento para la producción de materiales particulados aglomerados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

ps



Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

13 MAYO 1974

Madrid,

FOSECO TRADING, A.G.

J. GOMEZ ACEDO Y HERED

P. P. Firmado: L. Gaeta Fernández