

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

a favor de TSENTRALNY NAUCHNO - ISSLEDOVATELSKY INSTITUTE  
TEKHNologii I MASHINOSTROENIA, entidad soviética, domici-  
liada en MOSCOU (U.R.S.S.), Sharikopodshipnikovskaja ul., 4  
por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DE COMPOSICIONES  
AUTOCURANTES PARA HACER NOYOS Y MOLDES DE FUNDICIÓN".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a la práctica de la fundición y, más particularmente, a unos métodos para preparar mezclas para formación de noyos y para moldeo.

- Es conocido un método para la preparación de
5. una composición fluida autocurante para hacer noyos y moldes de fundición, cuyo método técnico anterior no implica calentamiento, comprendiendo dicha composición una carga, un adhesivo, es decir una solución acuosa de silicato sódico, un agente humectante, y un aditivo que produce el
10. autoendurecimiento de la mezcla.

316835

1720



5. En el anterior método técnico, se hace uso de un ácido sulfónico como agente humectante para fluidificar la mezcla, mientras que el aditivo que produce el autocurado de la misma, que contiene vidrio soluble, consiste en barro de nefelina, un producto secundario de la producción de alúmina a partir de roca de nefelina.

10. Cuando el agente humectante empleado es un ácido sulfónico, es aconsejable someterlo a una neutralización preliminar en vista a aumentar la facilidad de tratamiento de la composición de moldeo.

Sin embargo, los ácidos sulfónicos empleados en el anterior método técnico no terminan de ningún modo la lista de agentes humectantes apropiados para fluidificar las arenas de moldeo.

15. Además, en el anterior método se hace mención de sólo un aditivo de autocurado, es decir barro de nefelina.

20. El barro de nefelina es, sin embargo, un material crítico ya que los depósitos de roca de nefelina, la materia prima para producir barro de nefelina, son escasos.

Las mezclas autocurantes anteriores se caracterizan por un período relativamente largo de autoendurecimiento, de 40 a 50 minutos.

25. Un objeto de la presente invención es solucionar dichas deficiencias.

El objeto específico de la presente invención es proveer un procedimiento para la preparación de una

316835

107 A



5. composición fluida autocurante a partir de materiales fácilmente obtenibles y económicos, por lo que el procedimiento para la preparación de la mezcla se simplifica, la composición disminuye de coste, y se hace posible controlar, en un amplio margen, el período durante el que la mezcla es fluida y también el tiempo de autoendurecimiento de la misma.

10. Este objeto se cumple por el presente método para la preparación de una mezcla fluida autocurante que comprende la incorporación en la mezcla de una carga, una solución acuosa de silicato sódico como adhesivo, un agente humectante, y un aditivo de autoendurecimiento, en donde, según la presente invención, el agente humectante empleado consiste en sulfonatos o sulfatos obtenidos sulfonando o sulfatando los productos del tratamiento de aceite o cáscaras vegetales y el aditivo autocurante comprende escorias metalúrgicas altamente básicas, con una relación de  $\text{CaO}$  a  $\text{SiO}_2$  entre 1,5 y 3,0.

15. Las escorias metalúrgicas altamente básicas que pueden usarse en la mezcla pueden consistir en escorias autodesintegrantes, un subproducto de la manufactura de ferrocromo, siendo incorporada dicha escoria en una cantidad de 2,0 a 7,0% en peso de la mezcla, siendo la relación de  $\text{CaO}$  a  $\text{SiO}_2$  de dicha escoria igual a 2.

20. A fin de acelerar el autocurado de la mezcla, puede incorporarse un componente adicional, es decir sulfato cálcico anhidro ( $\text{SO}_4\text{Ca}$ ) en una cantidad de 0,5 a 2,0% en peso de la mezcla.

25. En vista a controlar en un amplio margen el auto-

17/12/72



316835

curado de la mezcla, se hace uso de un inhihidor de endurecimiento, es decir bórax, en una cantidad de 0,01 a 0,1% en peso de la mezcla.

5. La mezcla, que consiste en una carga, adhesivo, agente humectante, y un aditivo autoendurecedor, puede incorporar también un estabilizador de espuma para aumentar la estabilidad de la espuma, siendo dicho estabilizador la sal sódica de ácidos orgánicos insolubles en agua, tomada en una cantidad de 0,01 a 0,1% en peso de la mezcla.

10. Para reducir el tiempo, durante el que es fluida la mezcla, puede usarse un rompedor de espuma, es decir queroseno, siendo el porcentaje de dicho aditivo de 1 a 5% en peso del agente humectante.

15. De acuerdo con el método de la presente invención el procedimiento implica mezclar componentes secos, es decir una carga (por ejemplo, arena de cuarzo arena de olivino, polvo de cromonagnesita, etc.) y una mezcla autocurante, dicha mezcla estando compuesta de escorias metalúrgicas altamente básicas con la relación de CaO a SiO<sub>2</sub> entre 1,5 y 3,0; seguido por añadir a dicha mezcla de componentes secos una composición líquida consistente en un adhesivo que es una solución acuosa de silicato sódico, un agente humectante tensoactivo que es un sulfonato (sulfato), y una pequeña cantidad de agua suficiente para llevar el contenido en agua de la mezcla hasta 4,5-5, 5%, y agitar después vigorosamente la mezcla así obtenida hasta que la misma se convierte al estado fluido, seguido por el vertido de la mezcla fluida en moldes o modelos, en los que la

20.

25



mezcla sufre el autocurado durante un período de tiempo prescrito.

5. Los agentes humectantes se obtienen sometiendo los productos del tratamiento del aceite o cáscaras vegetales a sulfonación o sulfatación por los métodos conocidos.

10. Los sulfonatos o sulfatos así obtenidos incluyen los alquibencensulfonatos, alquilnaftalensulfonatos, alquilsulfonatos, y alquilsulfatos primarios y secundarios de sodio.

Los nombres comerciales de algunos de los compuestos anteriores son los siguientes: sulfanol, DC-PAC (sulfonato de alquilarilo detergente ruso). Alcanol, Acidol, Ultrawet, Mersolate, etc.

15. Los agentes humectantes se incorporan a la mezcla en cantidades de aproximadamente 0,05 a 0,2% en peso de la mezcla.

20. Más abajo se presentan las composiciones de dos mezclas que contienen dichos agentes humectantes y los aditivos que proporcionan el autocurado de la mezcla en el aire.

El contenido aproximado de los ingredientes incorporados a la mezcla es el siguiente:

		Partes en peso
25	1. Carga (arena silíceas, etc.)	93 a 98
	2. Adhesivo (solución acuosa de silicato sódico; módulo M=2,0-3,0 densidad 1,48-1,55)	4 a 7
	3. Aditivo autoendurecedor de la mezcla	

316835



- (escoria autodesintegrante de ferrocromo) 2 a 7
- 4. Agente humectante (DC-PAC, sulfanol, etc.) 0,05 a 0,2
- 5. Agua. 1.0 a 3,0.

5. En el ejemplo 1 se presenta la composición preferida de la mezcla.

EJEMPLO 1

	Partes en peso
1. Carga (arena de cuarzo)	95
10. 2. Adhesivo (solución acuosa de silicato sódico, módulo 2,7-3,0 densidad = 1,48-1,50).	6
3. Aditivo autoendurecedor de la mezcla (escoria autodesintegrante de ferrocromo)	5
15. 4. Agente humectante, por ejemplo, DC-PAC, sulfanol, etc.	0,1
5. Agua.	15 a 2,0

20. El autocurado de las mezclas preparadas según el método descrito más arriba procede a través de reacciones de intercambio entre el adhesivo, o sea una solución acuosa de silicato sódico, y dichos aditivos, produciendo la formación de silicatos cálcicos hidratados conduciendo asimismo al autocurado de la mezcla la deshidratación del vidrio soluble con la consiguiente hidratación del aditivo.

25. La mezcla consistente en una carga, adhesivo (solución acuosa de silicato sódico) agente humectante, y una escoria altamente básica, por ejemplo escoria de ferrocromo, como aditivo autoendurecedor, se endurece en 40-50

316835

17 AGO

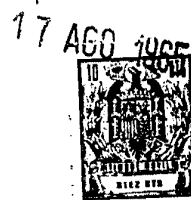


minutos.

5. Con vista a acelerar marcadamente el proceso de curado, dicha mezcla incorpora yeso, preferiblemente en forma de anhídrita insoluble, en una cantidad de 0,5 a 2,0% en peso de la mezcla. Con dicho aditivo incorporado a la mezcla, el tiempo de curado de dicha mezcla puede reducirse a 3-4 minutos.

10. A fin de controlar en un amplio margen la velocidad de curado de las mezclas que contienen yeso, se incorporan a éstas inhibidores del curado, por ejemplo bórax ( $B_4O_7Na_2 \cdot 10H_2O$ ), fosfatos o boratos de metales alcalinos, siendo la cantidad de los aditivos de 0,01 a 0,1% en peso de la mezcla. El tiempo de curado y la resistencia de una  
15. mezcla pueden igualmente controlarse variando el porcentaje de adhesivo empleado, variando su módulo, y también variando el porcentaje y la distribución de tamaño de partícula del aditivo que proporciona el autocurado de los noyos y moldes. Sin relación con la dimensión, el tiempo de curado de los núcleos y moldes es, en general, de 40 a 50 minutos.  
20.

Según las condiciones específicas de la factoría puede encontrarse la necesidad de variar el tiempo durante el que la mezcla en cuestión permanece fluida. Para aumentar el tiempo durante el que la mezcla permanece fluida,  
25. en otras palabras, para aumentar la estabilidad de la espuma, se introducen estabilizadores de espuma en la mezcla consistente en una carga, adhesivo, agente humectante, y un aditivo para el autocurado de la mezcla, añadiéndose dichos



316835

estabilizadores de espuma en la cantidad de 0,01 a 0,2% de la mezcla y consistiendo en el jabón sódico de ácidos orgánicos insolubles en agua extraídos de los restos de la destilación de queroseno, gas oil y aceite solar tratados con álcalis.

5.

En el ejemplo 2 se presenta la composición preferida de la mezcla.

EJEMPLO 2

		Partes en peso
10.	1. Carga (arena de cuarzo)	95
	2. Adhesivo (solución acuosa de silicato sódico; módulo 2,7-3,0; densidad 1,48-1,50)	6
15.	3. Aditivo autocurante de la mezcla (escoria autodesintegrante de ferrocromo)	5
	4. Agente humectante (sulfonato sódico)	0,2
	5. Estabilizador de espuma (naftenato sódico)	0 a 0,1
20.	6. Agua.	1,5 a 2,0

Si se desea reducir la estabilidad de la espuma, así como acortar el tiempo durante el que permanece fluida la mezcla, puede hacerse uso de queroseno en cantidad de 1 a 5% en peso del agente humectante.

25.

La composición preferida de la mezcla se da en el ejemplo 3.

EJEMPLO 3

316835

17 AGO



	Partes en peso
1. Carga (arena de cuarzo)	95
2. Adhesivo (solución acuosa de silicato sódico; módulo 2,7-3,0; densidad 1,48-1,50)	6
3. Aditivo autocurante de la mezcla (escoria autodesintegrante de ferrocromo)	5
4. Agente humectante (sulfonato DC-PAC)	0,1
5. Rompedor de espuma (queroseno)	0-5% en peso del agente humectante
6. Agua.	1,5 a 2,0

15. Para mejorar las propiedades de desmoldeo de las mezclas que contienen una carga, un adhesivo (solución acuosa de silicato sódico, un agente humectante, y un aditivo para el autocurado de la mezcla, se añade a la mezcla materiales orgánicos (grafito, carbón, coque, alquitrán, serrín, etc.) o materiales inorgánicos, por ejemplo compuestos que contienen  $Al_2O_3$ , como bauxita.

20. La composición aproximada de la mezcla es como sigue.

	Partes en peso
1. Carga (arena de cuarzo, etc.)	90 a 96
2. Adhesivo (solución acuosa de silicato sódico, vidrio soluble).	4 a 7
3. Aditivo autocurante de la mezcla (escoria)	2 a 7
4. Agente humectante (sulfanol DC-PAC, etc.)	0,05 a 0,2

316835

17 AGO



- 5. Aditivo orgánico para mejorar las propiedades de desmoldeo (carbón, polvo de coque, grafito, o serrín, etc.). 1 a 3
- 5. 6. Agua. 1,25 a 3,0

La composición preferida de la mezcla se presenta en los ejemplos 4 y 5.

EJEMPLO 4

		Partes en peso
10.	1. Carga (arena de cuarzo, etc.)	95
	2. Adhesivo: vidrio soluble (solución acuosa de silicato sódico; módulo 2,7-3,0; densidad 1,48-1,50)	6
15.	3. Aditivo autocurante de la mezcla (escoria autodesintegrante)	5
	4. Agente humectante (sulfanol), DC-PAC, etc.)	0,1
20.	5. Aditivo orgánico para mejorar las propiedades de desmoldeo por ejemplo polvo de coque	2 a 3
	6. Agua.	1,5 a 2,0

EJEMPLO 5

25 Los componentes 1, 2, 3 y 4 se usan en las cantidades indicadas en el ejemplo 4.

- 5. Aditivo inorgánico para mejorar las propiedades de desmoldeo, por ejemplo bauxita 2 a 3
- 6. Agua. 1,5 a 2,5

316835

17 AGO



Para la manufactura de noyos y moldes, la mezcla, fluida se vierte en cajas de noyos o modelos directamente de la instalación de mezcla o de cucharas a las que se trabpasa la composición de la instalación de mezclado para los puestos de vertido.

5.

La mezcla puede verterse en las cajas de noyos o modelos de las maneras siguientes:

A) vertiendo una mezcla o el contenido de una cuchara en una o más cajas de noyos o modelos;

10.

b) llenando con porciones sucesivas de mezcla la misma caja de noyos o modelo (cuando los noyos o modelos son de gran tamaño);

c) alimentando continuamente con mezcla una caja de noyos o modelo.

15.

- . -

#### N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición, con un contenido total de agua de hasta 6% que comprende la incorporación en dicha composición de una carga, un adhesivo, que consiste en una solución acuosa de silicato sódico, un agente humectante y un aditivo autocurante de la composición, caracterizado porque el agente humectante consiste en sulfonatos o sulfatos obtenidos sulfonando o sulfatando

20.

316835



los productos del tratamiento de aceite o cáscaras vegetales, y el aditivo autocurante consiste en escorias metalúrgicas altamente básicas, donde la relación de CaO a  $\text{SiO}_2$  es de 1,5 a 3,0.

5. 2. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición, según la reivindicación 1, caracterizado porque el aditivo autocurante consiste en escoria autodesintegrante de ferrocromo en una cantidad de 2,0 a 7,0% en peso de la composición.

10. 3. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha composición contiene además sulfato cálcico anhidro ( $\text{SO}_4\text{Ca}$ ) en una cantidad de 0,5 a 2% en peso de la mezcla, acelerando dicho aditivo el autocurado de la mezcla al aire.

20. 4. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición, según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha composición contiene además bórax en una cantidad de 0,01 a 0,1% en peso de la misma, siendo útil dicho aditivo para controlar en un amplio margen el tiempo de autocurado de dicha composición.

25. 5. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha composición contiene además el jabón sódico de ácidos orgá-

17 AGO. 1965

- 13 -

316835



nicos insolubles en agua en una cantidad de 0,01 a 0,2% en peso de la composición, sirviendo este material como estabilizador de espuma para aumentar el tiempo durante el cual la citada composición permanece fluida.

5. 6. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque dicha composición contiene además queroseno en una cantidad de 1 a 5% del agente humectante, sirviendo dicho activo para reducir el tiempo durante el cual la composición permanece fluida.

7. Procedimiento para la preparación de composiciones autocurantes para hacer noyos y moldes de fundición.

10. La presente memoria consta de trece hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

15.

Barcelona, 17 de agosto de 1965.

TSENTRALNY NAUCHNO - ISSLEDOVATELSKY INSTITUTE TEKHNologii I MASHINOSTROENIA.

p.a.

V. PONTI

P.P.