

334099



PATENTE DE INVENCION

Your ref.MB/1876.

## Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para tratar composiciones  
de moldeo"

=.=.=.=.=.=

*Solicitante:* THE BORDEN CHEMICAL COMPANY (UK)LIMITED, entidad inglesa,  
residente en North Baddesley, Southampton, Inglaterra.

=.=.=.=.=.=

Este invento se refiere a gránulos refractarios recubiertos y, de una forma más particular, a composiciones libres de nitrógeno para modelado apropiadas en la producción de moldes y machos para fundición.

5. Desde hace mucho tiempo se conoce el procedimieno



to, que es actualmente práctica común, de recubrir los gránulos refractarios, particularmente gránulos de arena, con resinas novolacas fenólicas y emplear los productos junto con hexamina (hexameten tetramina) como agente endurecedor para la producción de moldes de machos de fundición por el sistema de moldeo de arena aglutinada con resinas termoendurecibles. En este procedimiento un modelo caldeado de la forma deseada se rellena con los gránulos recubiertos que en principio se hacen adhesivos y posteriormente forman una masa coherente y dura como resultado de la fusión y endurecimiento del material resinoso de recubrimiento.

No obstante, se sabe que en la fundición de ciertos metales, particularmente acero y hierro nodular, existe una marcada tendencia hacia un defecto conocido como "pinholing" (porosidad de las piezas fundidas debida a gases disueltos desprendidos durante la solidificación) cuando la mezcla del molde contiene sustancias nitrogenosas. Por lo tanto supone una desventaja emplear hexamina como agente de endurecimiento para las resinas fenólicas usadas en las mezclas de los moldes para dichos metales. Por esta razón se han hecho intentos de emplear agentes endurecedores alternativos y libres de nitrógeno en esos casos. Se conoce, por ejemplo, el uso de paraformaldehído como agente de endurecimiento para novolacas fenólicas, puesto que este material actúa como donador de formaldehído capaz de endurecer resinas fenólicas al aplicar calor. Cuando se emplea en mezclas de moldeo de fundición, no obstante, las mezclas que contienen paraformaldehído ofrecen diversas desventajas,



entre las que se hallan la tendencia que tienen las resinas de termoendurecerse de una forma incompleta, de modo que el molde o macho producido se deforma al ser retirado del modelo, y también la excesiva cantidad de vapores que se desprenden durante la operación de endurecimiento.

El uso de resoles fenólicos como agentes de endurecimiento para resinas novolacas fenólicas evita las dos desventajas principales mencionadas del uso de paraformaldehido como agente de endurecimiento. No obstante, hasta el momento el uso de resoles fenólicos no ha probado ser satisfactorio en la producción de arena revestida debido a la lenta velocidad de reacción de los productos y a la tendencia que tienen los productos revestidos resultantes de apilonarse durante su almacenamiento. Creemos que este efecto se produce en parte como resultado de la absorción de humedad atmosférica pero principalmente como resultado de la liberación de agua por ulterior condensación en el transcurso del almacenamiento.

Hemos descubierto que las composiciones de moldeo libres de nitrógeno con buenas propiedades en almacenaje, elevada reactividad, que desprenden pocos vapores al ser calentadas y que resultan apropiadas para la producción de moldes y machos de arena aglutinada con resinas termoendurecibles que tengan muy poca tendencia a hacerse termoplásticas al ser calentadas se pueden preparar recubriendo un material refractario granular con una novolaca enlazada en la posición orto y con un resol parcialmente condensado como agente de endure-



cimiento para la novolaca, incorporándose si se desea un acondicionador para mantener las partículas recubiertas en un estado de suave fluencia.

5. Por consiguiente, el presente invento proporciona una composición para moldeo que comprenda gránulos refractarios revestidos con (a) una resina de novolaca enlazada en la posición orto, según se definirá más adelante, y (b) una resina de resol fenólico parcialmente condensado, hallándose dicha composición de moldeo sensiblemente libre de sustancias que contengan nitrógeno.

10. Una composición de preferencia comprende también, como acondicionador de los gránulos revestidos, una pequeña cantidad de una sustancia capaz de absorber agua sin deliquesencia.

15. Se ha averiguado que cuando se prepara un gran lote de la composición del invento, el calor retenido es suficiente para adelantar la condensación a un estadio en el que el material es menos sensible al agua y, en consecuencia, la inclusión de un acondicionador no resulta absolutamente esencial para mantener la composición en un estado de suave fluencia.

20. El invento proporciona también un procedimiento para la producción de una composición para moldeo sensiblemente libre de nitrógeno que comprende: (i) aplicar a un material refractario granulado una resina de novolaca enlazada en posición orto, según se definirá más adelante, para recubrir los gránulos; (ii) aplicar a los mismos gránulos o a otra porción de gránulos del mismo o diferente material refractario una resina de resol fenólico par-
- 25.
- 30.



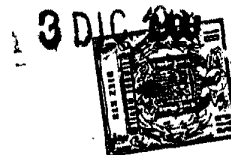
cialmente condensado para recubrir los gránulos o la porción de gránulos y, si se desea, (iii) añadir a los gránulos revestidos, como acondicionador de los mismos, una pequeña cantidad de una sustancia capaz de absorber agua sin deliquesencia y, cuando sea necesario, mezclar las porciones de los gránulos revestidos entre sí bien antes o después de reducirlos a un estado de suave fluencia.

- 5.
10. Un procedimiento preferido para la producción de la composición de moldeo comprende el aplicar a un material refractario granulado para revestir los gránulos del mismo: (a) una resina de novolaca enlazada en orto, según se definirá más adelante y, (b) una resina de resol fenólico parcialmente condensado; mezclar el material hasta que se separen los gránulos revestidos para formar un polvo granular de suave fluencia y, si se desea, añadir al mismo, como acondicionador de los gránulos revestidos, (c) una pequeña cantidad de una sustancia capaz de absorber agua sin deliquesencia.
- 15.
20. Hemos descubierto además que la reactividad del material refractario granulado revestido del invento, además de resultar apropiado para muchas finalidades, puede aumentar su campo de aplicaciones, si se desea, incorporando en las composiciones del invento un material ácido como es el ácido sulfúrico, oxálico, salicílico o p-tolueno sulfónico.
- 25.

30. El término "orto-novolaca", según se utiliza en la memoria, se refiere a resinas fusibles producidas a partir de un fenol y menos de una cantidad equimolar de formaldehído en el que los núcleos fenólicos se ha-



5. .llan enlazados entre sí, predominantemente a través de las posiciones orto de los anillos de los grupos hidroxil fenólicos. En presencia de catalizadores ácidos de tipo corriente, como es el ácido sulfúrico, la posición para- del núcleo fenólico es más reactiva respecto al formaldehído que las posiciones orto, con el resultado de que los para-hidrógenos se sustituyen rápidamente durante la reacción de formación de resina y las posiciones de los anillos permanecen libres y se emplean en la reacción ulterior de endurecimiento solamente las posiciones orto menos reactivas. No obstante, empleando catalizadores "orto-reguladores" se puede hacer que la reacción de resinificación tenga lugar, predominantemente a través de esas posiciones orto respecto al grupo hidroxil fenólico, para que las posiciones para- queden libres para una ulterior reacción de endurecimiento. Los catalizadores que tienen propiedades "orto-reguladoras" (que comprenden sales de ácido orgánico y ácido bórico o metales divalentes electropositivos como es el acetato de cinc, acetato de cadmio y borato de cinc) y el procedimiento a seguir para la preparación de novolacas se describe en las Memorias de las Patentes Británicas 757.392 y 966.678 y en la Solicitud de Patente Británica Nº 33652/65. Las novolacas enlazadas en posición orto tienen propiedades distintas de las de las novolacas tradicionales catalizadas por ácido y las composiciones del invento se distinguen de esta forma claramente de las propuestas hechas anteriores a esta solicitud de emplear resoles fenólicos como agentes de endurecimiento para resinas de novolaca.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. El fenol preferido para la preparación de las orto-novolacas que se ha de emplear según este invento es el fenol en sí. No obstante se puede reemplazar el fenol, totalmente o en parte, por otros fenoles insustituídos en las posiciones orto y para- del anillo respecto al grupo hidroxil fenólico. De esta forma se pueden citar como fenoles apropiados el metal-cresol, 3,5-xilenol, resorcinol e isómeros mezclados de fenoles, cresoles, xilenoles y resorcinoles en los que las posiciones orto y para- del anillo respecto a los grupos hidroxil fenólicos son predominantemente insustituídas.

10. El formaldehído empleado para la producción de la orto-novolaca, puede ser, si se desea, total o parcialmente, para formaldehído. Por conveniencia y por razones de economía, no obstante, preferimos emplear una solución acuosa de formaldehído.

15. Para los fines del presente invento la orto-novolaca preferida es la que se prepara a partir de un mol de fenol a 0,5-0,88 moles de formaldehído. Si se emplea menos formaldehído, el producto final tendrá una temperatura de fusión indeseablemente baja, mientras que con una cantidad mayor la temperatura de fusión será indeseablemente alta y además existe el peligro de que las ligeras inexactitudes en el peso pudieran dar por resultado la gelación durante la manufectura.

20. El resol fenólico preferido es aquel en el que el fenol es fenol en sí, aunque se puede reemplazar parte del fenol, si se desea, por metacresol, 3,5-xilenol o los isómeros mezclados de los mismos disponibles en el mercado. La proporción existente entre el fenol y el

25.

30.



formaldehido no es esencial y se pueden obtener productos satisfactorios del orden de 1,2 a 3,5 moles de formaldehido por un mol del fenol. Con cantidades de formaldehido superiores a 3,0 moles por cada mol de fenol, no obstante, los productos obtenidos tienen un contenido indeseablemente alto de formaldehido libre que conduce a un desprendimiento de vapores dignos de objeción cuando se usan, mientras que los productos en los que la proporción entre formaldehido y fenol es inferior a 1,5:1 es necesario que se añadan a la novolaca en cantidades en aumento a medida que disminuye el contenido de formaldehido y las resistencias obtenibles disminuyen de una forma correspondiente. Por consiguiente, preferimos emplear de 1,6 a 2,8 moles de formaldehido por cada mol del fenol.

El catalizador empleado para la manufactura de la resina de resol puede ser cualquiera de los catalizadores alcalinos empleados normalmente, como son por ejemplo, los hidróxidos de sodio, litio, potasio, calcio, bario o magnesio, o los carbonatos de litio, sodio o potasio. No obstante, preferimos evitar el empleo de materiales nitrogenados, como es el hidróxido de amonio o sus aminas, como catalizadores porque, aunque dichos materiales son catalizadores satisfactorios para la preparación de resinas de resoles, también entran en reacción con la resina y por lo tanto introducen nitrógeno en la composición.

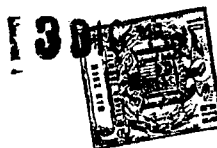
En general es innecesario e indeseable el prolongar el proceso de condensación en la preparación de resina de resol mucho más allá del estadio en el que se forman los derivados simples del metilol de los fenoles.



. Así, los resoles preferidos son aquellos que tienen viscosidades bajas en solución. No obstante, no existe una acusada diferencia entre aquellos productos que resultan apropiados y los que no son apropiados para los fines del presente invento y en algunas circunstancias pueden resultar satisfactorios los productos más condensados. No obstante, en este caso habrán disponibles un pequeño número de grupos de metilol para el entrecruzamiento de la resina de novolaca y, por lo tanto, puede ser conveniente emplear el resol en una cantidad correspondientemente aumentada.

Como agente acondicionador preferimos emplear un silicato sintético de calcio, como es el "Calflo E" (Calflo E es un producto registrado de John Mansville Corporation). Otros agentes acondicionadores capaces de absorber agua sin delicuescencia, tales como el gel de sílice, semihidrato de sulfato cálcico o sulfato de cobre anhidro finamente divididos, se pueden usar, no obstante, para reemplazar total o parcialmente al silicato de calcio.

El método empleado para el recubrimiento del material refractario granulado con la novolaca fenólica puede ser cualquiera de los empleados normalmente, como son los de recubrimiento con disolvente, recubrimiento por emulsión o recubrimiento por fusión. No obstante, nosotros preferimos recubrir los gránulos por el método nombrado en último lugar, o sea, calentando los gránulos refractarios a una temperatura superior a la de fusión de la resina de novolaca, añadiendo resina de novolaca sólida a la arena caliente en una mezcladora potente y



- agitando la mezcla hasta que la resina fundida se disperse de una forma sensible. Nosotros preferimos añadir el ácido, si se emplea, inmediatamente después de haberse dispersado la novolaca y a renglón seguido añadir la
5. resina de resol seguida del agente acondicionador, en condiciones que faciliten la evaporación del disolvente como, por ejemplo, en una corriente de aire caliente. A medida que se evapora el disolvente y tiene lugar la reacción parcial, la masa se hará progresivamente más viscosa hasta que se corta, en cuyo momento se da por terminado el proceso de recubrimiento.
- 10.

- Aun cuando no es preferible, queda también dentro del alcance del invento el recubrir una parte del material granulado refractario con resina orto-novolaca y una segunda parte del mismo o diferente material refractario granulado con una resina de resol fenólico y un acondicionador y mezclar entre sí los dos materiales recubiertos, bien antes o después de reducirlos a un estado de suave fluencia.
- 15.

- A continuación se ilustra el invento mediante los Ejemplos siguientes, en los que todas las partes se dan en peso:
- 20.

#### EJEMPLO I

##### Preparación de Resina Orto-novolaca

- Se cargaron en un recipiente de reacción 940 partes (10 moles) de fenol(Grado U.S.P.), 477 partes (7 moles) de formalina al 44% y 6,55 partes de borato de cinc (3 ZnO, 2 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), se agitó la mezcla y se calentó en dicho recipiente hasta que comenzó el reflujo. Inmediatamente después de que se completó en principio la
- 25.
- 30.



solución el pH era de 4,44. Se condensó la mezcla en condiciones de reflujo a una temperatura de 100° a 103°C durante 120 minutos.

5. Al final de este periodo se hizo detener el reflujo y se destilaron lentamente el agua y una pequeña parte del fenol que no había reaccionado, a presión atmosférica, hasta que la temperatura de la resina restante hubo alcanzado una temperatura de 125°C. Se mantuvo esta temperatura de 125°C durante una hora para completar la reacción, después de lo cual se eliminaron por destilación más volátiles hasta que una muestra se endureció y se hizo molturable a temperatura ambiente. Entonces se añadieron 63 partes de cera sintética y se mezclaron hasta que la mezcla resultó homogénea. Entonces se
10. descargó el producto, se dejó enfriar y, finalmente, se pulverizó.
- 15.

#### Preparación de la Resina de Resol

20. Se mezclaron en un recipiente de reacción de acero inoxidable 940 partes (10 moles) de fenol (Grado U.S.P.) con 1.364 partes (20 moles) de formalina al 44% y 35 partes de una solución al 32% de hidróxido de sodio y se calentó de una forma continua a 75°C. Se mantuvo la temperatura de la mezcla a 75°C durante 35 minutos en condiciones de reflujo y después se enfrió a 55-60°C
25. mediante la aplicación de vacío. Con el recipiente preparado para destilación al vacío, se hidrató parcialmente la resina a una presión de vacío de 0,96 Kgs/cm<sup>2</sup> hasta que la temperatura alcanzó 65-70°C y el contenido de sólidos de la resina llegó al 75%. Entonces se enfrió
30. rápidamente el resol así formado y se descargó. El pro-



ducto tenía una viscosidad de 168 centitokes a 25°C y una capacidad de dilución en agua a 20°C de 14,5:1 (agua: resina). A este producto se le denominará en adelante "Resol A".

5. Recubrimiento de Gránulos Refractarios

- Se cargaron 1000 partes de arena de sílice a una temperatura superior a 160°C en una mezcladora precalentada de laboratorio de gran capacidad y se agitó hasta que la temperatura hubo descendido a 140°C. Se cargaron 17,5 partes de orto-novolaca preparada según se ha indicado anteriormente y se mezcló el todo durante un minuto. Entonces se añadieron 17,5 partes de Resol A y se mezcló la masa durante un minuto más. Finalmente se introdujo un chorro de aire a 100°C en la mezcladora y se continuó mezclando en estas condiciones durante 20 minutos más. Entonces se añadió una parte de Calflo E y se continuó mezclando hasta que la masa se deshizo en un polvo de suave fluencia.

20. La arena recubierta según se ha descrito tenía las propiedades siguientes:

Resistencia a la tensión: 47,16 Kgs después del endurecimiento durante 12 minutos a 300°C.

25. La resistencia a la tensión se determinó usando una probeta con extremos de mayor sección que el cuerpo central con un grosor de 6,35 mm y 25,4 mm de ancho de cuello.

30. velocidad de revestimiento: 16,5 segundos.



5. El término "velocidad de revestimiento" según se emplea en esta memoria, se define como el tiempo necesario para formar una concha de 6,35 mm sobre una superficie a 207°C.

Tiempo de endurecimiento: 280 segundos a 207°C.

10. El tiempo de endurecimiento se define como el tiempo necesario para endurecer una capa de 6,35 mm de profundidad en contacto con una superficie a 207°C.

La arena recubierta preparada de esta manera se hallaba libre de nitrógeno y no dió lugar a porosidad superficial en las piezas fundidas en moldes hechos con ella.

15. Su fluencia permaneció suave durante el almacenamiento por espacio de más de dos meses.

EJEMPLO 2

20. Se repitió el procedimiento del Ejemplo 1 a excepción de que además e inmediatamente antes de la adición del resol, se cargó una parte de ácido salicílico a la mezcla. En este caso el tiempo de contacto necesario para reducir la mezcla a un estado de suave fluencia fué tan solo de 17 minutos. La arena revestida preparada de esta forma tenía las propiedades siguientes:

25. Resistencia a la tensión: 33.11 Kgs al cabo de 12 minutos a 300°C.

Velocidad de Revestimiento: 14 segundos a 207°C

Tiempo de endurecimiento: 166 segundos a 207°C

30. EJEMPLO 3

13 DIC 1968



Se repitió el procedimiento del Ejemplo 2 a excepción de la cantidad de ácido salicílico se aumentó a 1,5 partes. En este caso la arena revestida resultante tenía las propiedades siguientes:

- 5. Resistencia a la tensión : 42,18 Kgs al cabo de 12 minutos a 300°C  
Velocidad de revestimiento: 15 segundos a 207°C.  
Tiempo de endurecimiento: 137 segundos a 207°C.

EJEMPLO 4

- 10. Se preparó un segundo resol de la forma descrita en el Ejemplo 1 a excepción de que se emplearon 2.045 partes (30 moles) de formalina al 44% para producir un resol que tenía una proporción molar de 1:3 (P:F).

- 15. Este producto tenía una viscosidad de 85,8 centistokes, un contenido de sólidos del 75% y era infinitamente diluible con agua. En adelante se le denominará "Resol B".

- 20. Se repitió el procedimiento de recubrimiento del Ejemplo 1 a excepción de que se uso Resol B en lugar A. Las propiedades de la arena revestida preparada de esta forma eran las siguientes:

- Resistencia a la tensión: 40,82 Kgs al cabo de 12 minutos a 300°C.
- 25. Velocidad de revestimiento: 17 segundos a 207°C.  
Tiempo de endurecimiento: 225 segundos a 207°C.

EJEMPLO 5

- 30. Se preparó una tercera resina por el procedimiento del Ejemplo 1 a excepción de que en lugar de la solución de hidróxido de sodio se usó como catali-



zador 11,7 partes de hidróxido de calcio.

El resol resultante tenía una viscosidad de 69,8 centistokes a 25°C, un contenido de sólidos del 75% y era infinitamente diluible en agua.

5. Usando este producto en lugar del Resol A se recubrió una arena de sílice según se describe en el Ejemplo 2 (o sea, incorporando una parte de ácido salicílico), siendo el tiempo necesario de contacto, en este caso de 60 minutos y la temperatura de revestimiento de 125°C. La arena revestida obtenida, al igual que las otras descritas en esta memoria, se hallaba libre de nitrógeno y no dió lugar a la formación de poros superficiales cuando se empleó para la fundición de hierro. Sus propiedades eran las siguientes:
- 10.
15. Resistencia a la tensión: 43,54 kgs al cabo de 12 minutos a 300°C
- Velocidad de revestimiento: 15 segundos a 207°C.

#### EJEMPLO 6

20. Se preparó un cuarto resol por el procedimiento del Ejemplo 1 usando 11,7 partes de óxido de magnesio en lugar de la solución de hidróxido de sodio como catalizador. El producto tenía una viscosidad de 94,5 centistokes, un contenido de sólidos del 75% y era infinitamente diluible en agua.

25. Usando este producto en lugar del resol A del Ejemplo 3 se produjo una arena revestida que al someterla a prueba se vió que tenía la misma resistencia a la tensión (42,18 kgs) pero que tenía una velocidad de revestimiento de tan solo 13 segundos a 207°C.

- 30.

#### EJEMPLO 7

3 DIC. 1961



- 16 -

Se preparó un quinto resol empleando el procedimiento del Ejemplo 1 a excepción de que, en lugar de la solución de hidróxido de sodio, se emplearon 19,75 partes de hidróxido de bario como catalizador.

5. La resina resultante tenía una viscosidad de 214,7 centistokes a 25°C, un contenido de sólidos del 75% y era infinitamente diluible en agua.

10. Cuando se usó en lugar del Resol A como en el Ejemplo 3, la arena recubierta producida dió una resistencia a la tensión de 40,37 kgs al cabo de 12 minutos a 300°C y tenía una velocidad de revestimiento según se definió anteriormente de 16 segundos.

#### EJEMPLO 8

15. La resina de orto-novolaca del Ejemplo 1 se reemplazó por una resina de orto-novolaca preparada de una forma similar empleando acetato de cinc como catalizador. La arena revestida preparada según se describe en el Ejemplo 1 usando esta novolaca tenía unas propiedades similares a la que se había preparado usando borato de cinc como catalizador de la novolaca.

20. Este invento está dedicado de una forma particular a la producción de mezclas libres de nitrógeno para moldeo en fundición y en consecuencia se ha ilustrado refiriéndose a la arena de sílice como material refractario granulado. El material refractario puede ser, no obstante, cualquiera de los demás productos granulados empleados comúnmente en la producción de moldes o machos para fundición. Tales productos comprenden las arenas de zircón, olivina o cromito o cuarzo granulado.
25. Además, aunque la ausencia de nitrógeno carece
- 30.

normalmente de importancia para esos fines, el invento tiene también utilidad en el revestimiento de gránulos abrasivos para la producción de artículos abrasivos perfilados.

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo 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 Inglaterra con el número 51495/65 de 3 de Diciembre de 1965, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO PARA TRATAR COMPOSICIONES DE MOLDEO", caracterizándose por lo siguiente:

20.

1.- Procedimiento para tratar composiciones de moldeo, esencialmente libres de nitrógeno, caracterizado porque comprende: recubrir, por fusión un material refractario granulado con resina de novolaca, enlazada en posición orto; recubrir estos gránulos tratados u otra porción de gránulos del mismo o diferente material refractario con una resina de resol fenólico que posee una viscosidad pequeña en solución parcialmente condensado y en caso dado añadir a los gránulos recubiertos, como acondicionador de los mismos, una pequeña cantidad de una sustancia capaz de absorber agua sin deliquescen-

25.

30.

3 DIC. 1955



cia y, mezclar, opcionalmente las partes de los gránulos recubiertos entre sí, antes o después de reducirlos a un estado de suave fluencia.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material refractario es arena de sílice.

10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina de novolaca enlazada en posición orto se prepara haciendo reaccionar un fenol con una solución de formaldehído acuoso y/o paraformaldehído en presencia de un catalizador orto-regulador.

15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la resina de orto-novolaca se prepara a partir de un mol de fenol y de 5 a 0,88 moles de formaldehído.

5.- Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque la resina de resol fenólico se prepara de fenol y un formaldehído en una relación de 1,6 a 2,8 moles de formaldehído por mol de fenol.

20. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el acondicionador es silicato de calcio, gel de sílice finamente dividido., semihidrato de sulfato de calcio y/o sulfato de cobre anhidro.

25. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se añade un material ácido, inmediatamente después de que se ha dispersado la resina orto-novolaca sobre los gránulos.

30. 8.- Procedimiento según la reivindicación ,



7, caracterizado porque el material ácido es ácido sulfúrico , oxálico, salicílico, o p-tolueno sulfónico.

9.- "Procedimiento para tratar composiciones de moldeo", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid,

3 DIC

THE BORDEN CHEMICAL COMPANY (UK LIMITED).

J. GOMEZ ACEBO Y MODER

Firmado: F. Hernández Ruiz