

Int. Cl.^a: - B22C -



401115

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

PATENTE DE INVENCION

Case No. F.F.14.

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE RESINAS A BASE DE
FORMALDEHIDO

=====

Solicitante: FOSECO-FORDATH A.G., entidad suiza., residente en
Gartenstrasse 2, 6301 Zug, Suiza

=====

Este invento se refiere a la producción de resinas de fenol-formaldehido y urea-formaldehido, y, en particular, a resinas de fenol-formaldehido, urea-formaldehido y fenol/urea-formaldehido no modificadas y furfuril alcohol o furano modificadas, usadas como

5.

401115



aglutinantes para moldes de arena de fundición y núcleos.

- En proporciones superiores a un mol de formaldehído por mol de fenol bajo condiciones alcalinas o neutras, el fenol y el formaldehído reaccionan para formar una serie de resinas denominadas resoles. Los resoles son una mezcla compleja de moléculas mono- y polinucleares a las cuales se unen grupos metilol. Las moléculas polinucleares se forman mediante la condensación de metilol fenoles bién con otro metilol fenol o con el propio fenol. La reacción entre fenol alcoholes para formar puentes de metileno puede tener lugar exclusivamente con la eliminación de agua entre un grupo metilol y la posición orto o para de una molécula contigua. Los fenol alcoholes pueden también reaccionar de por sí bajo condiciones alcalinas, formando puentes de metileno entre moléculas reactivas y eliminando una molécula de formaldehído por cada puente formado. El formaldehído así liberado se halla disponible para nueva reacción, y la reacción total procede mediante la adición de grupos metilol y la formación de puentes de metileno.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En el caso de condensación entre urea y formaldehído para formar una resina de urea-formaldehído, la reacción inicial se traduce en la formación de mo-
- 25.



lécúlas de dimetilol urea y esta reacción es seguida por condensaciones intermoleculares para formar moléculas en cadena que conducen al enlace transversal de cadenas mediante la formación de puentes de metileno.

5. Las resinas susceptibles de ser usadas como aglutinantes para moldes de arena de fundición y núcleos deben poseer un gran número de moléculas en cadena con lugares para reacción bajo condiciones de fundición de catálisis para que funcionen eficazmente.
10. La distribución de peso molecular de los constituyentes de la resina y la proporción de monómeros no reaccionados o libres presentes son también factores importantes para decidir la eficacia de una resina como aglutinante de arena de fundición.
15. Sin embargo las características de la resina se determinan esencialmente por controles ejercidos durante el proceso de producción, y se ha comprobado ahora que además del control de la temperatura de reacción, el tiempo de reacción y el control de concentración de catalizador de la relación del área superficial a volumen de los reactivos es también un factor importante.
20. Según el presente invento, se aporta un procedimiento para la producción de una resina en el cual el fenol y/o la urea son condensados con formaldehído,
- 25.

401115



- 4 -

facultativamente en presencia de furfuril alcohol, caracterizado por el hecho de que la relación área superficial a volumen de los reactivos se halla en los límites de 1:9 a 1:35.

5. Resinas de fenol-formaldehído, urea-formaldehído, fenol/urea-formaldehído fenol-formaldehído furano modificado, urea-formaldehído furano modificado, y fenol/urea-formaldehído furano modificado pueden todas ser fabricadas ventajosamente de acuerdo con el invento y siempre que se ejerciten los controles normales sobre el valor del pH, el tiempo de reacción y temperatura de reacción además del control sobre la cantidad y concentración de los reactivos usados y dimensiones del reactor, se obtienen resinas mejoradas.
- 10.
15. Si se desea, las resinas producidas de acuerdo con el método del invento pueden someterse a destilación por vacío para eliminar el exceso de agua.

Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar el invento:

20.

EJEMPLO 1

Producción de una resina de urea-formaldehído

25.

Se cargaron suficiente urea y formaldehído, en forma de soluciones acuosas, en un reactor en una relación molar de 1.0:2.03 de tal forma que la relación de área superficial a volumen de los reactivos fuese de



- 1: 22.8. El valor del pH de los reactivos fué ajustado usando solución de hidróxido sódico acuosa a entre 8 y 9. A continuación fué caldeado el contenido del reactor a 95°C durante un periodo de 40 a 50 minutos.
5. Después fué reajustado el vapor del pH a entre 5 y 6 usando ácido acético para promover una reacción de condensación de ácido. En el curso de la condensación el calor desprendido hizo elevar la temperatura de los reactivos a 100-105°C y los reactivos fueron mantenidos a tal temperatura por un periodo de 60 minutos.
10. Después fué ajustado el valor del pH a entre 3 y 9 de nuevo y fué detenida la condensación del ácido con inmediato enfriamiento del contenido del reactor. La resina de urea-formaldehído fué finalmente descargada del reactor tras haber alcanzado la temperatura ambiente.
- 15.

EJEMPLO 2

Producción de una resina de fenol-formaldehído

- Se cargaron fenol y formaldehído en solución en una vasija de reacción en una relación molar de
20. 1 : 2.6 fenol formaldehído de tal manera que la relación área superficial a volumen de ambos reactivos fuese 1 : 14.7. El valor del pH fué ajustado mediante la adición de hidróxido sódico acuoso a un valor 8-9.
25. El contenido del recipiente fué después caldeado a 90°C

401115



- 6 -

- durante un periodo de 50 minutos y mantenido a dicha temperatura durante otros 60 minutos. Durante este tiempo se mantuvo el valor del pH a 8-9. La temperatura fué luego elevada a 105°C durante un periodo de 20 minutos y mantenida a 105°C durante otros 30 minutos. La resina resultante fué finalmente enfriada rápidamente a temperatura ambiente y retirada del recipiente.

EJEMPLO 3

Producción de una resina de urea-formaldehido furano modificada

10.

Suficiente formaldehido, urea y furfuril alcohol fueron cargados en un reactor hasta asegurarse de que los reactivos tenían una relación molar de urea-formaldehido: furfuril alcohol de 1.0:2.03:2.22, y una relación área superficial a volumen de 1:12,7. El valor del pH fué ajustado a alcalino (8-9), y los reactivos fueron caldeados a 95°C durante un periodo de 40 a 50 minutos. Después de que el valor del pH hubo sido ajustado a 5-6 para promover la condensación de ácido, los reactivos fueron de nuevo caldeados a 100-105°C durante 60 minutos. El valor del pH fué reajustado a 5-6, y el caldeo a 100-105°C fué continuado durante otra hora.

15.

20.

25.

Se efectuó una adición de furfuril alcohol mientras el contenido del reactor se enfriaba a 70°C. Tras ser mantenido a esta temperatura durante 30 minutos, la resina



producida fué enfriada a temperatura ambiente y retirada del reactor.

EJEMPLO 4

Producción de una resina de fenol-formaldehído/urea-formaldehído furano modificada

- 5.
- Se cargaron solución de formaldehído, urea, fenol y furfuril alcohol en una vasija de reacción en una relación molar de urea:formaldehído:fenol:furfuril alcohol de 1.0:9,48:2.72:2.64, de tal manera que la relación área superficial a volumen fué de 1:28.4.
- 10.
- El contenido de la vasija de reacción se alcalinizó mediante la adición de solución de hidróxido sódico, y los reactivos fueron caldeados a temperatura de reflujo durante un periodo de 40 minutos, y mantenidos a temperatura de reflujo por un periodo similar.
- 15.
- Los reactivos se acidificaron después mediante la adición de ácido fórmico, y sometidos a reflujo durante 30 minutos. Tras el reajuste del valor pH del ácido continuó el reflujo durante otros 120 minutos. Después se
- 20.
- efectuó una adición de furfuril alcohol, tras haber dejado enfriar el contenido de la vasija de reacción a 70°C. Finalmente se extrajo el producto de resina tras enfriarlo a temperatura ambiente.

NOTA

- 25.
- Descrita suficientemente la naturaleza del

401115



- 8 -

- 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, 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 LA OBTENCIÓN DE RESINAS A BASE DE FORMALDEHIDO; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
10. 1.- Procedimiento para la obtención de resinas a base de formaldehido caracterizado porque comprende condensar fenol y/o urea con formaldehido, en caso dado en presencia de furfuril alcohol, en condiciones tales que la relación entre el área superficial de los reactivos y el volumen de los mismos esté comprendida entre 1:9 a 1:35.
15. 2.- Procedimiento para la obtención de resinas a base de formaldehido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
20. Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 MAR. 1972

POSECO-FORDATH A.G.-

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. Firmador A. GARCIA BRAVO