

REIVINDICACIONES

1. Un método para la producción de resinas de melamina-urea-formaldehído, caracterizado por que comprende:
 - 5 a) una etapa de metilolación de melamina, que comprende:
 - cargar formaldehído y, opcionalmente, agua, en un reactor equipado con agitación, enfriamiento y calentamiento; en donde el formaldehído se selecciona entre formaldehído, paraformaldehído y MFC (concentrado de melamina-formaldehído), o una mezcla de dos o tres de ellos;
 - 10 - ajustar el pH entre 7,5 y 8,5 añadiendo un álcali;
 - añadir melamina, en una cantidad tal que la relación molar de formaldehído/melamina esté entre 108 y 6, preferentemente entre 52 y 8;
 - llevar a cabo la reacción de metilolación, manteniendo el pH entre 7,0 y 8,5, a una temperatura entre 70 y 120 °C, en un intervalo de presión de
 - 15 5 kPa a 250 kPa (0,05 bar a 2,5 bar), durante un periodo de entre 5 y 100 minutos;
 - b) una etapa de metilolación de urea, que comprende:
 - ajustar el pH entre 6,5 y 7,5 añadiendo un álcali;
 - añadir urea, en una cantidad tal que la relación molar de
 - 20 formaldehído/urea esté entre 5,2 y 2,0, preferentemente entre 5,2 y 4,8;
 - llevar a cabo la reacción de metilolación, manteniendo el pH entre 6,5 y 7,5, a una temperatura entre 70 y 120 °C, en un intervalo de presión de 5 kPa a 250 kPa (0,05 bar a 2,5 bar), durante un periodo de entre 5 y 100 minutos;
 - 25 c) una etapa de condensación de urea, que comprende:

- añadir urea al reactor, en una cantidad tal que la relación molar de formaldehído/urea en el reactor esté entre 2,6 y 1,5, preferentemente entre 2,3 y 1,9, ajustando el pH entre 6,0 y 7,2;
 - calentar a 70-120 °C, en un intervalo de presión de 5 kPa a 250 kPa (0,05 bar a 2,5 bar), durante un periodo de entre 30 y 300 minutos, para llevar a cabo la reacción de condensación;
 - trazar una curva de condensación, midiendo la viscosidad de las muestras de la mezcla de reacción, a diferentes intervalos de tiempo durante la reacción de condensación, con un viscosímetro a 25 °C, hasta alcanzar la viscosidad correspondiente al peso molecular deseado;
 - finalizar la condensación añadiendo un álcali, para obtener un pH de entre 8,0 y 8,5;
- d) una etapa de adición de urea final, que comprende:
- añadir más urea, a una temperatura de 70 a 30 °C, durante un periodo de 15 a 120 minutos, manteniendo un pH de entre 9,0 y 9,5, para alcanzar una relación molar final de formaldehído/urea de entre 3,0 y 0,5;
 - enfriar a una temperatura inferior a 30 °C.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende además:

- c1) una condensación de melamina, que comprende:
- añadir melamina al reactor, ajustando el pH a 8,0-8,5;
 - calentar a 70-120 °C, en un intervalo de presión de 5 kPa a 250 kPa (0,05 bar a 2,5 bar), durante un periodo de entre 30 y 300 minutos, para llevar a cabo la reacción de condensación;

- trazar una curva de condensación, midiendo la viscosidad de las muestras de la mezcla de reacción, a diferentes intervalos de tiempo durante la reacción de condensación, con un viscosímetro a 25 °C, hasta alcanzar la viscosidad correspondiente al peso molecular deseado;
 - 5 - finalizar la condensación añadiendo un álcali, para obtener un pH de entre 8,5 y 9,5;
- en donde dicha condensación de melamina se lleva a cabo simultáneamente a la etapa de condensación de urea c), o se lleva a cabo después de la etapa de condensación de urea c).
- 10
3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que en la etapa a), se añade un tampón antes o durante el ajuste del pH añadiendo un álcali.
- 15
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el formaldehído añadido al reactor en la etapa a) se selecciona entre una solución de formaldehído, paraformaldehído y MFC (concentrado de melamina-formaldehído), o una combinación de dos o tres de los anteriores.
- 20
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las presiones de las etapas de metilolación a) y b) pueden ser iguales o diferentes, y son de entre 5 kPa y 250 kPa (0,05 bar y 2,5 bar).
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
- 25 caracterizado por que las temperaturas de las etapas de metilolación a) y b) y

las etapas de condensación c) y d) pueden ser todas iguales o diferentes, y son de entre 60 y 120 °C.

7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
5 caracterizado por que comprende una etapa adicional de condensación de urea c2), llevada a cabo después de la etapa de condensación de urea c), que comprende:

- 10 - añadir urea al reactor, en una cantidad tal que la relación molar de formaldehído/urea en el reactor esté entre 1,9 y 1,5, ajustando el pH entre 6,0 y 7,2;
- calentar a 70-120 °C, en un intervalo de presión de 5 kPa a 250 kPa (0,05 bar a 2,5 bar), durante un periodo de entre 30 y 300 minutos, para llevar a cabo una segunda reacción de condensación;
- 15 - trazar una curva de condensación, midiendo la viscosidad de las muestras de la mezcla de reacción, midiendo la viscosidad de las muestras de la mezcla de reacción, a diferentes intervalos de tiempo durante la reacción de condensación, con un viscosímetro a 25 °C, hasta alcanzar la viscosidad correspondiente al peso molecular deseado;
- 20 - finalizar la condensación añadiendo álcali para obtener un pH de entre 7,5 y 9,0.

8. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que comprende una etapa adicional de condensación de urea c2), llevada a cabo después de la condensación de melamina c1), que
25 comprende:

- añadir urea al reactor, en una cantidad tal que la relación molar de formaldehído/urea en el reactor esté entre 1,9 y 1,5, ajustando el pH entre 6,0 y 7,2;
 - calentar a 70-120 °C, en un intervalo de presión de 5 kPa a 250 kPa (0,05 bar a 2,5 bar), durante un periodo de entre 30 y 300 minutos, para llevar a cabo una segunda reacción de condensación;
 - trazar una curva de condensación, midiendo la viscosidad de las muestras de la mezcla de reacción, midiendo la viscosidad de las muestras de la mezcla de reacción, a diferentes intervalos de tiempo durante la reacción de condensación, con un viscosímetro a 25 °C, hasta alcanzar la viscosidad correspondiente al peso molecular deseado;
 - finalizar la condensación añadiendo álcali para obtener un pH de entre 7,5 y 9,0.
9. Una resina de melamina-urea-formaldehído obtenida de acuerdo con el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que comprende:
- el 18,0-32,0 % en peso de formaldehído;
 - el 1,0-32,0 % en peso de melamina;
 - el 12,0-56,0 % en peso de urea; y
 - el 0,00-1,00 % en peso de tampón.
10. Uso de una resina de melamina-urea-formaldehído, obtenida mediante el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, o como se define en la reivindicación 9, como un adhesivo en la fabricación de productos seleccionados

entre tableros compuestos de madera, tales como tableros derivados de madera y tableros de fibras, naturales y/o sintéticas, esteras de fibras tejidas o no tejidas para moldeo por compresión y los materiales compuestos resultantes, tableros de partículas, tableros de virutas, tableros de filamentos orientados, contrachapado y tableros de cartón, y aislamientos de fibra de vidrio y aislamientos de lana de roca.

11. Un producto obtenido mediante el uso de la reivindicación 10, en donde el producto se selecciona entre tableros compuestos de madera, tales como tableros derivados de madera y tableros de fibras, naturales y/o sintéticas, esteras de fibras tejidas o no tejidas para moldeo por compresión y los materiales compuestos resultantes, tableros de partículas, tableros de virutas, tableros de filamentos orientados, contrachapado y tableros de cartón, y aislamientos de fibra de vidrio y aislamientos de lana de roca.

15

12. Un producto de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el producto se selecciona entre contrachapado, tableros de fibras y tableros de partículas.