

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 776**

51 Int. Cl.:

D21H 21/02 (2006.01)

D21C 9/08 (2006.01)

D21H 17/37 (2006.01)

D21H 17/35 (2006.01)

D21H 17/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2012 E 12001801 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2639350**

54 Título: **Procedimiento de reducción de los efectos negativos de los contaminantes de grumos de resina natural en operaciones tanto de pulpación como de fabricación de papel**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2017

73 Titular/es:

**ARCHROMA IP GMBH (100.0%)
Neuhofstrasse 11
4153 Reinach , CH**

72 Inventor/es:

**COWMAN, JOHN STUART;
KOHLE, ACHIM y
LEONE-KAMMLER, ANTONELLA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 625 776 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de reducción de los efectos negativos de los contaminantes de grumos de resina natural en operaciones tanto de pulpación como de fabricación de papel

5 La presente invención se refiere a agentes de control de resina y de grumos de resina, que son dispersiones poliméricas acuosas no formadoras de película, y a un procedimiento para la prevención de la deposición de partículas de grumos de resina natural en las suspensiones de pulpa celulósica, mediante el uso de dichas dispersiones poliméricas.

10 Las pulpas celulósicas contienen una considerable proporción de materia organosoluble que generalmente se denomina resina o grumos de resina. Las resinas se extraen a partir de la madera durante el proceso de puntuación, y constituyen una molestia significativa en las suspensiones celulósicas debido a que las partículas de resina son adhesivas, tienden a aglomerarse y a formar depósitos adherentes en la maquinaria de pulpación y de fabricación de papel. La eliminación del agua durante la fabricación del papel normalmente se lleva a cabo mediante el uso de un tipo de malla de tejido, denominado habitualmente cables o fieltros de máquina. Los depósitos de resina o de grumos de resina obstruyen y bloquean las pequeñas aberturas de la tela inhibiendo el drenaje y provocando defectos en la lámina, tales como orificios en el papel terminado. Los depósitos que se acumulan en las superficies internas de las arquetas de la pulpa y de remanso pueden ser liberados repentinamente y aparecer como grumos de resina en la lámina de papel. Los grumos más grandes pueden romper la lámina de papel de la máquina, dando lugar a la pérdida de la producción.

20 Durante años ya ha habido productos suministrados como agentes de pasivación para el tratamiento de los contaminantes de la pulpa tales como la resina o los grumos de resina. Se pretende que estos productos disueltos hagan la superficie de las impurezas adherentes más hidrófilas, y por lo tanto las mantengan más humectables, reduciendo así la afinidad por las superficies hidrófobas. Las superficies hidrófobas están presentes, por ejemplo, en cables, fieltros y rodillos; la hidrofobización es adicionalmente potenciada mediante el recubrimiento, con un agente de encolado o un desespumante, por ejemplo, favoreciendo así adicionalmente la unión de los grumos de resina.

25 En algunos casos, las resinas y los grumos de resina no provocan ningún problema en la fabricación de papel, si no se aglomeran. Para prevenir la aglomeración se conocen diversos procedimientos para la modificación química de las partículas de grumos de resina que se han quedado en la corriente principal y la adsorción de las mismas sobre materiales de soporte, tales como los cables de la máquina.

30 En el contexto de estos problemas se han adoptado los siguientes procedimientos en la práctica, pero únicamente han dado lugar a un éxito parcial.

Por un lado, la dispersión puede tener lugar con objeto de modificar la carga de grumos de resina por medio de dispersantes aniónicos y no iónicos. Esto forma partículas coloidales cargadas aniónicamente o no iónicas que contrarrestan la aglomeración y la deposición. Las propiedades humectantes del dispersante son muy importantes en este caso, dado que los grumos de resina son hidrófobos.

35 Alternativamente, según la bibliografía, la adhesividad de los grumos de resina puede reducirse de las siguientes formas:

- la fijación de contaminantes fuertemente aniónicos por medio de fijadores fuertemente catiónicos (la formación de lo que se denominan complejos de polielectrolitos; después, el producto de la reacción se adsorbe sobre la fibra aniónica).

40 - la absorción sobre pigmentos con una elevada área superficial específica (por ejemplo, talco, arcilla modificada, mica, esmectita, bentonita), a menudo con una posterior floculación por medio de polímeros con objeto de unir los macroflóculos separables.

- el recubrimiento (enmascaramiento) con polímeros hidrófilos no iónicos (poli(alcohol vinílico)) o compuestos de circonio, más particularmente acetato de circonio y carbonato de amonio y circonio.

45 Algunos fijadores fuertemente catiónicos conocidos incluyen polietilenimina (PEI), cloruro de polidialildimetilamonio (poliDADMAC), polivinilamina (PVAm), cloruro de polialuminio (PAC), poliacrilamida (PAAM), poliamina, etc. La esfera de acción de los fijadores se extiende desde aproximadamente 1 nm hasta 50 micrómetros en términos del tamaño de partícula de los grumos de resina, dependiendo de la naturaleza y de la modificación de los productos químicos usados.

50 Los materiales con una baja energía superficial (las superficies de los cables, de los fieltros, de los rodillos) muestran un comportamiento más hidrófobo, y por lo tanto poseen una mayor afinidad por los compuestos hidrófobos, tales como las resinas y los grumos de resina, dando así como resultado una combinación de los compuestos de los cables, tales como las resinas y los grumos de resina, dando así como resultado una contaminación de los cables, y por lo tanto, defectos y/o una reducción en el rendimiento de desecación de los fieltros.

Algunos adsorbentes usados son, en particular, diversos tipos de talco con modificaciones en la superficie específica y en la distribución del tamaño de partícula, que teniendo en cuenta su superficie hidrófoba y organófila, son capaces de unirse a los constituyentes adhesivos e incorporarlos en el papel. Las partículas de adhesivo encapsuladas de esta forma tienen menos tendencia a depositarse sobre las partes calientes de la maquinaria.

- 5 También se emplean soluciones de proteínas, agentes para el enmascaramiento de las impurezas adherentes.

Los aglomerados de grumos de resina tienden a depositarse en las partes de la maquinaria, en los cables, en los paños, en los cilindros de secado, y esto da lugar consecuentemente a marcas, orificios y casos de adherencia de la red, y consecuentemente a rupturas en la sección de la red y en la sección de secado en el transcurso del enrollamiento y el reenrollamiento, y en el transcurso de la impresión.

- 10 El documento DE-102009035884.6 / EP 2 462 278, que se corresponde con el documento WO 2011/015297 de Clariant, desvela un procedimiento para la reducción de los efectos negativos de los contaminantes sintéticos adhesivos en sistemas de sustancias que comprenden papel de desecho. En el papel de desecho, el principal problema son los aglomerados de grumos de resina (adherencias) que dan lugar a un depósito en las partes de la maquinaria.

- 15 Por el contrario, en el proceso de producción de suspensiones de pulpa celulósica, los efectos negativos están causados por los contaminantes de grumos de resina natural en las operaciones tanto de pulpación como de fabricación de papel. Estos contaminantes tienden a depositarse durante la producción del material celulósico, y dan lugar a desagradables manchas negras.

- 20 Con objeto de prevenir los depósitos de resina, en la técnica anterior se ha conocido el talco para prevenir y controlar los depósitos de grumos de resina. Sin embargo, el uso de talco para controlar los depósitos de grumos de resina presenta ciertos inconvenientes. Por ejemplo, el sistema es muy sensible al cizallamiento. Además, el talco tiene unas malas propiedades de retención y frecuentemente provoca la obstrucción de los fieltros. El talco puede afectar negativamente al tamaño de la resina, y estabiliza la espuma. Los dos productos inorgánicos, talco y bentonita, requieren una dispersión laboriosa.

- 25 Sorprendentemente, la adhesividad de los grumos de resina puede reducirse considerablemente a través del uso de dispersiones poliméricas específicas.

- 30 La invención proporciona el uso de una dispersión polimérica acuosa en un procedimiento para la reducción de la adhesividad de los contaminantes de grumos de resina natural en el procesado de la pulpa de madera y en el procedimiento de fabricación de papel, que implica la adición de una dispersión polimérica acuosa que comprende un componente A y un componente B para la pasivación y el despegado de las partículas de grumos de resina natural, siendo el componente A un homopolímero y/o un copolímero de ácido acrílico y/o sus ésteres de alquilo, más particularmente sus ésteres de metilo, de etilo, de butilo, de isobutilo, de propilo, de octilo, de decilo, de 2-etilhexilo;

- 35 o ácido metacrílico y/o sus ésteres de alquilo, más particularmente sus ésteres de metilo, de etilo, de butilo, de isobutilo, de propilo, de octilo, de decilo, de 2-etilhexilo; estireno y/o metilestireno;

acetato de vinilo;

ácido itacónico;

metacrilato de glicidilo;

40 (met)acrilato de 2-hidroxialquilo;

metacrilamida;

monómeros de dimetacrilato de N-hidroxietil (met)acrilamida, tales como, por ejemplo, dimetacrilato de 1,4-butilenglicol, dimetacrilato de 1,3-butilenglicol, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de dietilenglicol, dimetacrilato de propilenglicol, dimetacrilato de dipropilenglicol, dimetacrilato de 4-metil-1,4-pentanodiol;

45 divinilbenceno y/o trivinilbenceno,

y siendo el componente B una solución acuosa de un copolímero de estireno con ácido acrílico, maleimida y/o anhídrido maleico.

- 50 El componente A es un homopolímero hidrófobo y/o un copolímero de los monómeros indicados anteriormente que tiene una temperatura de transición vítrea o temperatura de reblandecimiento (T_g) muy alta, preferentemente metacrilato de metilo o estireno. La temperatura de transición vítrea de A está preferentemente por encima de 70 °C, más particularmente por encima de 90 °C, muy preferentemente por encima de 100 °C.

El componente B es un copolímero de estireno con ácido (met)acrílico, maleimida y/o anhídrido maleico. El componente B es preferentemente un copolímero de estireno y ácido acrílico. El componente B tiene preferentemente un peso molecular de entre 3.000 g/mol y 15.000 g/mol, más particularmente de 3.000 7.000 g/mol.

- 55 Es particularmente preferido el uso de una dispersión acuosa con unos tamaños de partícula de menos de 150 nm, preferentemente de menos de 120 nm.

La dispersión polimérica acuosa puede ser aplicada junto con sales de calcio y o de magnesio, que a menudo

aparecen de forma natural en el agua de procesado. Las sales duras insolubilizan el componente B, dando lugar a la desestabilización de las pequeñas partículas de la emulsión. Las partículas aglomeradas de la emulsión son ahora más hidrófobas y se asocian fácilmente y preferentemente con cualquier partícula de grumos de resina que haya en la pulpa. Las partículas de la emulsión más duras reducen la adhesividad de los grumos de resina y aumentan la temperatura de reblandecimiento. Los aglomerados duros muestran una tendencia mucho menor a depositarse en la maquinaria.

Cuando los niveles de pureza del agua son muy bajos, puede no haber electrolitos suficientes para iniciar la desestabilización de las partículas de la emulsión. La dispersión polimérica acuosa puede por lo tanto ser opcionalmente aplicada junto con el componente C, un fijador catiónico, que favorece la coagulación de las partículas de la emulsión en la suspensión de la fibra celulósica. El componente C se selecciona preferentemente entre el siguiente grupo:

polietilenimina (PEI), cloruro de polidialildimetilamonio (poliDADMAC), polivinilamina (PVAm), cloruro de polialuminio (PAC), sales de circonio, poliacrilamida (PAAM), poliamina y poliamidaamina.

Con objeto de potenciar la eficacia de la dispersión polimérica de la invención y su estabilidad, es adicionalmente posible añadir un componente adicional D opcionalmente en forma de un tensioactivo.

Además de los componentes A, B y/o D, la dispersión polimérica comprende agua (el componente E).

En una realización preferida la dispersión acuosa comprende del 2 % al 50 %, preferentemente del 5 % al 30 % del componente A, del 1 % al 30 %, preferentemente del 3 % al 10 % del componente B, del 0 % al 0,3 %, preferentemente del 0 % al 0,2 % del componente D, y del 96 % al 17,7 %, preferentemente del 90 % al 45 % de agua (el componente E).

Aquí, todos los porcentajes se refieren al % en peso.

En presencia de Ca^{2+} , la dispersión acuosa constituye una nanodispersión autocoagulante. La dispersión polimérica de la invención se une a las partículas adherentes hidrófobas, incorporándolas en la dispersión polimérica que está precipitando, y despegándolas así.

Ejemplos:

Ejemplo 1 (versión con metacrilato de metilo)

Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 739,5 g de agua desionizada y 419,3 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

Corriente de suministro I:

384,8 g de metacrilato de metilo

Corriente de suministro II:

1,9 g de peroxodisulfato de amonio

136,3 g de agua desionizada

Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 318,2 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 µm.

La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 24,1 %
D = 53 nm

Ejemplo 2 (versión con metacrilato de metilo + reticulador)

Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 739,5 g de agua desionizada y 419,3 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

Corriente de suministro I:

370,9 g de metacrilato de metilo

19,5 g de metacrilato de glicidilo

Corriente de suministro II:

- 5 1,9 g de peroxodisulfato de amonio
136,3 g de agua desionizada

10 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 318,2 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 µm.

15 La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 24,9 %
D = 40 nm

Ejemplo 3 (versión con metacrilato de metilo + segundo reticulador)

20 Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 740 g de agua desionizada y 419 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

Corriente de suministro I:

370 g de metacrilato de metilo
19 g de dimetacrilato de etilenglicol

25 Corriente de suministro II:

2 g de peroxodisulfato de amonio
136 g de agua desionizada

30 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 318 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 µm.

35 La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 25 %
D = 40 nm

Ejemplo 4 (versión con estireno)

40 Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 739,5 g de agua desionizada y 419,3 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

Corriente de suministro I:

384,8 g de estireno

45 Corriente de suministro II:

1,9 g de peroxodisulfato de amonio
136,3 g de agua desionizada

Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II

5 se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 318,2 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 μm .

La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 24,5 %

10 D = 61 nm

Ejemplo 5 (versión con coloide + tensioactivo)

Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 1.111 g de agua desionizada, 310 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico y 3 gramos de lauril sulfato, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

15 Corriente de suministro I:

387 g de metacrilato de metilo

Corriente de suministro II:

2 g de peroxodisulfato de amonio

88 g de agua desionizada

20 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 80 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso,
25 la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 μm .

La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 24 %

30 D = 50 nm

Ejemplo 6 (copolímero de estireno-acrilato de metilo)

Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 739.5 g de agua desionizada y 420 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

35 Corriente de suministro I:

193 g de estireno

193 g de metacrilato de metilo

Corriente de suministro II:

2 g de peroxodisulfato de amonio

40 136 g de agua desionizada

45 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 318,2 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 μm .

La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 30,0 %

D = 70 nm

Ejemplo 7 (estireno-anhídrido maleico como el componente B)

5 Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 400 g de agua desionizada y 750 g de una solución al 14 % de copolímero de estireno-anhídrido maleico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

Corriente de suministro I:

390 g de metacrilato de metilo

Corriente de suministro II:

10 2 g de peroxodisulfato de amonio
130 g de agua desionizada

15 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 318,2 g de agua desionizada. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 µm.

La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

20 SC = 29,6 %
D = 70 nm

Ejemplo 8 (fracción con un elevado contenido en coloide)

Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 21,1 g de agua desionizada y 750 g de una solución al 25 % de copolímero de estireno-ácido acrílico, calentándose entonces esta carga inicial a 85 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

25 Corriente de suministro I:

390 g de metacrilato de metilo

Corriente de suministro II:

2 g de peroxodisulfato de amonio
130 g de agua desionizada

30 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 85 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 3 h 30, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 80 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, la mezcla se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso,
35 la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 µm.

La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

40 SC = 44 %
D = 80 nm

Ejemplo 9 (copolímero de estireno-ácido acrílico con una Tg de aproximadamente 30 °C)

Se cargó un reactor de 2 l con un agitador y un condensador a reflujo con 433 g de agua desionizada, y 3 gramos de lauril sulfato (solución al 30 %), calentándose entonces esta carga inicial a 80 °C con agitación en una atmósfera de nitrógeno.

45 Corriente de suministro I:

5 g de peroxodisulfato de amonio

ES 2 625 776 T3

62 g de agua desionizada

Corriente de suministro II:

- 5 400 g de estireno,
260 g de acrilato de butilo,
10 g de ácido metacrílico,
11 g de solución de tensioactivo (lauril sulfato, al 30 %),
384 g de agua desionizada

10 Cuando se ha alcanzado una temperatura interna de 80 °C, la corriente de suministro I y la corriente de suministro II se dosificaron de forma continua en el lote de polimerización a través de dos suministros individuales, comenzando simultáneamente, durante un periodo de 4 h, con agitación y la retención de la temperatura de reacción. Las bombas se purgaron con 235 g de agua desionizada. Después de finalizar ambas corrientes de suministro, el sistema se dejó reaccionar a continuación a la temperatura de la reacción durante 25 minutos adicionales. Después de eso, la mezcla de reacción se enfrió hasta la temperatura ambiente y se filtró con un filtro que tiene un tamaño de malla de 160 µm.

15 La caracterización del copolímero obtenido, en términos de contenido en sólidos (SC) y de tamaño medio de partícula (D), se proporciona a continuación:

SC = 37 %
D = 185 nm
Tg = 30 °C

20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de inhibición de la deposición de grumos de resina natural en equipos o maquinaria de pulpación y de fabricación de papel en el procesado de la pulpa de madera que comprende la adición a una suspensión de pulpa de madera que contiene grumos de resina natural de una cantidad eficaz de una dispersión polimérica que comprende un componente A y un componente B, en el que el componente A es un homopolímero y/o un copolímero de ácido acrílico y/o sus ésteres de alquilo, o ácido metacrílico y/o sus ésteres de alquilo, estireno y/o metilestireno, acetato de vinilo, ácido itacónico, metacrilato de glicidilo, (met)acrilato de 2-hidroxiálquilo, metacrilamida, N-hidroxietil(met)acrilamida, monómeros de dimetacrilato, dimetacrilato de 1,3-butilenglicol, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de dietilenglicol, dimetacrilato de propilenglicol, dimetacrilato de dipropilenglicol, dimetacrilato de 4-metil-1,4-pentanodiol, divinilbenceno y/o trivinilbenceno, y el componente B es una solución acuosa de un copolímero de estireno con ácido acrílico, maleimida y/o anhídrido maleico.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el componente A posee una temperatura de transición vítrea $> 90^{\circ}\text{C}$.
3. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente B posee un peso molecular en el intervalo de 3.000 a 15.000 g/mol, preferentemente de 3.000 a 7.000 g/mol.
4. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la dispersión polimérica acuosa es aplicada junto con sales de calcio y o de magnesio, o el componente C, un fijador catiónico, cualquiera de los cuales favorece la coagulación de las partículas de la emulsión acuosa.
5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la dispersión polimérica acuosa se mezcla previamente con sales de calcio y o de magnesio o el Componente C, antes de la adición de los componentes a la suspensión fibrosa, durante la fabricación de la pulpa o del papel.
6. El procedimiento según la reivindicación 4 o 5, en el que el componente C se selecciona entre el siguiente grupo: polietilenimina (PEI), cloruro de polidialildimetilamonio (poliDADMAC), polivinilamina (PVAm), cloruro de polialuminio (PAC), sales de circonio, poli(acrilamida) (PAAM), poliamina y poliamidaamina.
7. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la dispersión polimérica acuosa comprende adicionalmente un componente D en forma de un tensioactivo.
8. El uso de una dispersión polimérica acuosa que comprende un componente A y un componente B según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para coagular y despegar las partículas de grumos de resina natural en el procesado de la pulpa de madera.
9. El uso de una dispersión polimérica acuosa que comprende un componente A y un componente B, siendo el componente A un homopolímero y/o un copolímero de metacrilato de metilo, de acrilato y/o de estireno, y siendo el componente B una solución acuosa de un copolímero de estireno con ácido acrílico, maleimida y/o anhídrido maleico, para coagular y despegar las partículas de grumos de resina natural en el procesado de la pulpa de madera.
10. El uso según la reivindicación 8 o 9, en el que la dispersión polimérica se combina adicionalmente con sales de calcio y/o de magnesio, o la dureza del agua natural del agua del procedimiento de la pulpa y/o de fabricación de papel o el componente C, un fijador catiónico, en particular cuando la dureza del agua es inferior a 15-20 °dH.
11. El uso según la reivindicación 8 o 9, en el que la cantidad de la dispersión acuosa aplicada a la suspensión de pulpa celulósica es del 0,05 al 0,5 %, por ejemplo, del 0,1 al 0,2 %, en base al peso seco de la celulosa.