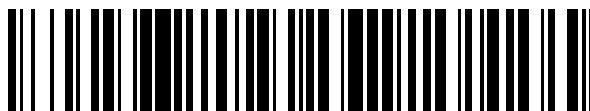


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 428**

51 Int. Cl.:

C08F 36/06 (2006.01)

C09D 103/02 (2006.01)

C09D 109/08 (2006.01)

C08L 3/02 (2006.01)

C08L 9/10 (2006.01)

C08L 33/08 (2006.01)

D21H 19/34 (2006.01)

C09D 109/00 (2006.01)

C08F 2/26 (2006.01)

C08L 33/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2013** **PCT/EP2013/062542**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014** **WO14202116**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2013** **E 13729358 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017** **EP 3010945**

54 Título: **Látex de polímeros de olor débil y composición de revestimiento que lo contiene**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2018

73 Titular/es:

SYNTHOMER DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Werrastrasse 10
45772 Marl, DE

72 Inventor/es:

EIGEN, CLAUDIA;
PIEPER, MARTINA;
SCHOSTAK, BERTHOLT;
SCHULZE, UWE;
SIMPSON, GARETH y
VOSS, MICHAEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 655 428 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

Látex de polímeros de olor débil y composición de revestimiento que lo contiene

- 5 La presente invención se refiere a un látex de polímeros y a una composición de revestimiento que lo comprende que resulta particularmente útil para revestir papel y cartón. Además la presente invención se refiere a un papel o un cartón revestido con la composición de revestimiento de la invención.

Antecedentes de la invención

- 10 Los látices de polímeros particularmente útiles en una composición de revestimiento, en especial para revestir papel y carbón, deben cumplir ciertos requisitos de prestaciones. Para ajustar las propiedades de prestaciones de las composiciones de revestimiento que comprenden látices es necesario ajustar el peso molecular y/o el grado de reticulación del polímero del látex empleando agentes de transferencia de cadena como reguladores. Un grupo de
15 látices de polímeros empleados para aplicaciones de revestimiento de papel en la técnica anterior se obtiene mediante una polimerización en emulsión de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden dienos conjugados, en particular 1,3-butadieno. En particular, para este tipo de látices de polímeros, debido a la presencia de un segundo grupo etilénicamente insaturado, la reticulación y el peso molecular del polímero del látex resultante deben controlarse cuidadosamente para obtener las propiedades de prestaciones deseadas de las composiciones de revestimiento.

- El grupo más conocido de agentes de transferencia de cadena que se emplean como reguladores para controlar el peso molecular y el grado de reticulación de los látices de polímeros son los compuestos que contienen azufre, en particular los mercaptanos. El regulador más importante y eficaz empleado según este concepto es el dodecil
25 mercaptano terciario. La principal desventaja de utilizar compuestos que contienen azufre, en particular mercaptano, en la polimerización en emulsión de un látex de polímeros como agente de transferencia de cadena es el olor desagradable de los compuestos de mercaptano. Puede crear problemas de seguridad laboral durante la producción industrial de los látices de polímeros. En particular, en el campo de los papeles de envases y cartones de envases que se emplean para aplicaciones sensibles a los olores, deben evitarse los agentes de transferencia de cadena que contienen azufre. Así, en el pasado, en la industria se ha intentado sustituir los agentes de transferencia de cadena que contienen azufre por otros compuestos que produzcan menos olor, en particular para la preparación de látices de polímeros para aplicaciones de revestimiento de papel.

- Una estrategia es la descrita en el documento US 2004/0010079, en el que, en la preparación de látices de polímeros, la polimerización en emulsión se realiza en presencia de compuestos de peroxo como agente de transferencia de cadena. Sin embargo, esta estrategia presenta algunas desventajas, ya que estos compuestos son bastante caros y el proceso de polimerización deben controlarse cuidadosamente para evitar que los compuestos de peroxo empleados como agentes de transferencia de cadena actúen como iniciadores de radicales libres.

- 40 Otra estrategia se presenta en el documento WO 2008/017406, en el que se obtiene un látex de polímeros con menos olor mediante una polimerización en emulsión en presencia de un agente de transferencia de cadena que comprende un mercaptano que presenta un grupo alquilo lineal con 3 a 20 átomos de carbono. Sin embargo, se ha descubierto que sustituyendo el terc-dodecil mercaptano, de uso habitual, por el n-dodecil mercaptano puede reducirse considerablemente el olor. No obstante, hay mercaptanos presentes en el látex de polímeros obtenido.

- 45 Aun así, los mercaptanos han demostrado ser agentes de transferencia de cadena muy eficaces para ajustar la reticulación y el peso molecular de látices de polímeros para obtener las propiedades deseadas. Por tanto, los mercaptanos siguen empleándose habitualmente en la industria como agentes de transferencia de cadena.

- 50 Como consecuencia, siguen siendo necesarios en la industria látices de polímeros en los que el peso molecular pueda ajustarse de modo apropiado para el uso final deseado, en los que la adición de agentes de transferencia de cadena y, en particular, compuestos de mercaptano, pueda reducirse o totalmente evitarse sin comprometer las propiedades deseadas del producto del látex de polímeros resultante, en particular cuando se emplea como ligante en composiciones de revestimiento para aplicaciones de papel.

- 55 Además, en la técnica anterior se conoce el uso del almidón degradado en la polimerización en emulsión de monómeros etilénicamente insaturados.

- El documento EP-A 536 597 describe la polimerización en emulsión de monómeros etilénicamente insaturados en presencia de un almidón degradado que tiene un equivalente de dextrosa ("dextrose equivalent", DE) de 5 a 40. En el único ejemplo de esta solicitud de patente que emplea butadieno, se utiliza el agente de transferencia de cadena también solicitado en la presente terc-dodecil mercaptano en una cantidad del 3 % en peso, basado en la cantidad total de monómeros. Además, este ejemplo explícito emplea un almidón degradado que tiene un DE de 17 a 19. Dentro de la descripción completa del documento EP-A 536 597 no se reconoce que la presencia de almidón degradado y la selección específica del DE del almidón degradado pueda influir en el control del peso molecular del látex de polímeros en la polimerización en emulsión.

Además, en el documento WO 2011/157679 se indica el empleo de almidones degradados en una polimerización en emulsión de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden compuestos aromáticos de vinilo y (met)acrilatos de alquilo C₁-C₁₀. Pero esta referencia no describe ningún efecto de los almidones degradados sobre el ajuste del peso molecular del polímero del látex, ni indica que los agentes de transferencia de cadena de uso habitual puedan reducirse o evitarse. Por el contrario, esta referencia explícitamente indica la utilización de agentes de transferencia de cadena que contienen azufre en cantidades de hasta 5 % en peso, basado en el peso total de monómeros.

En el documento WO 2009/123637 se describen almidones degradados que tienen un equivalente de dextrosa DE de 10 a 35 y se indica que tienen un efecto sinérgico si se emplea un látex polimerizado en presencia de estos almidones como ligante en composiciones de revestimiento de papel que comprenden agentes blanqueantes de fluorescencia basados en tetra-sulfonato. De nuevo, en esta referencia no se indica que el uso de almidones degradados pueda reducir o evitar los agentes de transferencia de cadena sin comprometer las propiedades del látex de polímeros resultante.

La patente de EE. UU. 5.026.746 y la solicitud de patente de EE. UU. US 2011/0086567 describen el uso de un ligante con base de almidón preparado en presencia de un almidón degradado que tiene un equivalente DE bajo de 1 a 20.

Así, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un látex de polímeros de olor débil que es útil como ligante en composiciones de revestimiento, en particular para aplicaciones de papel y cartón, sin comprometer las propiedades deseadas de la composición de revestimiento que comprende dicho látex de polímeros.

Sumario de la invención

El problema se ha resuelto sorprendentemente mediante un látex de polímeros que comprende el producto de la reacción obtenido mediante una polimerización en emulsión por radicales libres en un medio acuoso de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos un dieno conjugado en presencia de un polisacárido degradado que tiene un DE de 38 a 70 medido según ISO 5377 (1981-12-15) y, opcionalmente, un alquil mercaptano en una cantidad no mayor del 2,5 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Además, la presente invención se refiere a un método para la preparación de un látex de polímeros, en el que monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos un dieno conjugado se someten a una polimerización en emulsión por radicales libres en un medio acuoso en presencia de un polisacárido degradado que tiene un DE de 38 a 70 y, opcionalmente, un alquil mercaptano en una cantidad no mayor del 2,5 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

La presente invención también se refiere a una composición de revestimiento que comprende el látex de polímeros según la presente invención y el uso de dicho látex de polímeros como ligante en una composición de revestimiento para revestir papel o cartón.

Así, la presente invención también se refiere a un método para revestir papel o cartón que comprende aplicar la composición de revestimiento de la presente invención sobre un sustrato seleccionado de papel o cartón, y a un papel o cartón revestido con la composición de revestimiento según la presente invención.

Los presentes inventores han descubierto, de forma sorprendente, que cuando monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos un dieno conjugado son polimerizados mediante una polimerización en emulsión por radicales libres en un medio acuoso en presencia de un polisacárido degradado que tiene un DE relativamente elevado de 38 a 70, pueden omitirse o al menos reducirse los agentes de transferencia de cadena, tales como compuestos que contienen azufre, por ejemplo, alquil mercaptano, durante el proceso de polimerización en emulsión sin comprometer las propiedades deseadas de las composiciones de revestimiento que comprenden dicho látex de polímeros.

Descripción detallada de la invención

A continuación, la presente invención se describirá con más detalle. La presente invención se refiere a un látex de polímeros que comprende el producto de la reacción obtenido mediante una polimerización en emulsión por radicales libres en un medio acuoso de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos un dieno conjugado en presencia de un polisacárido degradado que tiene un DE de 38 a 70 medido según ISO 5377 (1981-12-15) y, opcionalmente, un alquil mercaptano en una cantidad no mayor del 2,5 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Según la presente invención, en el proceso de polimerización en emulsión, puede emplearse cualquier polisacárido degradado que tenga los requisitos de DE indicados anteriormente. El término "polisacárido" incluye polisacáridos y oligosacáridos. Los ejemplos adecuados son jarabe de glucosa, disponible en el mercado, por ejemplo, en Cargill

Deutschland GmbH, Krefeld, Alemania, o Roquette, Lestrem, Francia, y otras alternativas de polisacáridos degradados que pueden emplearse según la presente invención.

El polisacárido degradado puede aplicarse en el proceso de polimerización en emulsión por radicales libres de la presente invención en amplios intervalos de cantidades. Preferiblemente, el polisacárido degradado de la presente invención está presente en una cantidad del 5 al 60 % en peso, más preferiblemente del 10 al 50 % en peso, y lo más preferiblemente del 15 al 45 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados empleados en el proceso de polimerización.

Así, el polisacárido degradado según de la presente invención puede estar presente en cantidades de al menos 1 % en peso, al menos 3 % en peso, al menos 5 % en peso, al menos 7 % en peso, al menos 8 % en peso, al menos 10 % en peso, al menos 11 % en peso, al menos 12 % en peso, al menos 13 % en peso, al menos 14 % en peso, al menos 15 % en peso, al menos 16 % en peso, al menos 17 % en peso, al menos 18 % en peso, al menos 19 % en peso, al menos 20 % en peso, al menos 21 % en peso, al menos 22 % en peso, al menos 23 % en peso, al menos 24 % en peso, al menos 25 % en peso, al menos 26 % en peso, al menos 27 % en peso, al menos 28 % en peso, al menos 29 % en peso, al menos 30 % en peso, al menos 31 % en peso, al menos 32 % en peso, al menos 33 % en peso, al menos 34 % en peso, o al menos 35 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

De forma similar, el polisacárido degradado según de la presente invención puede emplearse en cantidades no mayores que 70 % en peso, no mayores que 65 % en peso, no mayores que 60 % en peso, no mayores que 55 % en peso, no mayores que 53 % en peso, no mayores que 51 % en peso, no mayores que 50 % en peso, no mayores que 49 % en peso, no mayores que 48 % en peso, no mayores que 47 % en peso, no mayores que 46 % en peso, no mayores que 45 % en peso, no mayores que 44 % en peso, no mayores que 43 % en peso, no mayores que 42 % en peso, no mayores que 41 % en peso, no mayores que 40 % en peso, no mayores que 39 % en peso, no mayores que 38 % en peso, no mayores que 37 % en peso, o no mayores que 36 % en peso.

Los expertos en la técnica comprenderán que cualquier intervalo formado por cualquiera de los límites inferiores y límites superiores descritos explícitamente se incluye explícitamente en la presente memoria descriptiva.

El polisacárido degradado según la presente invención puede tener un DE dentro del intervalo anteriormente especificado. Preferiblemente, el DE es de 42 a 65, más preferiblemente de 42 a 60. Así, el DE del polisacárido degradado puede ser al menos 42, al menos 43, al menos 44, al menos 45, al menos 46, al menos 47, al menos 48, al menos 49, al menos 50, al menos 51, al menos 52, al menos 53, al menos 54, o al menos 55.

De forma similar, el DE del polisacárido degradado puede menor que 68, menor que 66, menor que 65, menor que 64, menor que 63, menor que 62, menor que 61, menor que 60, menor que 59, o menor que 58.

Los expertos en la técnica apreciarán que cualquier subintervalo formado por un límite inferior descrito explícitamente y un límite superior descrito explícitamente está incluido dentro de la descripción de la presente invención.

Los monómeros etilénicamente insaturados que se van a polimerizar en la polimerización en emulsión por radicales libres según la presente invención comprenden:

- a) del 19,9 al 80 % en peso, preferiblemente del 20 al 70 %, más preferiblemente del 25 % al 50 % en peso de dienos conjugados;
- b) del 0 al 80 % en peso, preferiblemente del 25 al 75 % en peso, más preferiblemente del 30 al 70 % en peso de compuestos aromáticos de vinilo;
- c) del 0,1 al 10 % en peso, preferiblemente del 1 al 10 % en peso de ácidos etilénicamente insaturados;
- d) del 0 al 80 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 75 % en peso, más preferiblemente del 1 al 50 % en peso de monómeros etilénicamente insaturados diferentes de los monómeros a) a c), basándose el porcentaje en peso en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados, siendo los monómeros a) a d) cada uno diferentes.

Los monómeros de dieno conjugado adecuados para la preparación de los látices según la presente invención incluyen monómeros de dieno conjugados seleccionados de 1,3-butadieno, isopropeno y 2,3-dimetil-1,3-butadieno. El 1,3-butadieno es el dieno conjugado preferido según la presente invención. Generalmente, la cantidad de monómero de dieno conjugados varía del 19,9 al 80 % en peso, preferiblemente del 20 al 70 % en peso, más preferiblemente del 20 al 65 % en peso, más preferiblemente del 20 al 55 % en peso, y aún más preferiblemente del 25 al 50 % en peso, y lo más preferiblemente del 30 al 45 % en peso, basado en el peso total de los monómeros. Así, el dieno conjugado puede estar presente en cantidad de al menos 20 % en peso, al menos 22 % en peso, al menos 24 % en peso, al menos 26 % en peso, al menos 28 % en peso, o al menos 30 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Por consiguiente, los monómeros de dieno conjugados pueden utilizarse en cantidades no mayores que 80 % en peso, no mayores que 75 % en peso, no mayores que 73 % en peso, no mayores que 70 % en peso, no mayores que 68 % en peso, no mayores que 66 % en peso, no mayores que 64 % en peso, no mayores que 62 % en peso, no mayores que 60 % en peso, no mayores que 58 % en peso, no mayores que 56 % en peso, no mayores que 54 % en peso, no mayores que 52 % en peso, no mayores que 50 % en peso, no mayores que 48 % en peso, no mayores que 46 % en peso, o no mayores que 44 % en peso.

Los expertos en la técnica apreciarán que cualquier intervalo entre cualquier límite inferior y superior descrito explícitamente se incluye en la presente.

Los representantes de los monómeros aromáticos de vinilo incluyen, por ejemplo estireno, α -metilestireno, p-metilestireno, t-butilestireno y viniltolueno. También pueden emplearse mezclas de los compuestos aromáticos de vinilo. Los monómeros preferidos son estireno y α -metilestireno. Los compuestos aromáticos de vinilo pueden emplearse en un intervalo del 0 al 80 % en peso, preferiblemente del 25 al 75 % en peso, más preferiblemente del 30 al 70 % en peso, y lo más preferiblemente del 35 al 70 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados. Así, los compuestos aromáticos de vinilo pueden estar presentes en una cantidad de al menos 5 % en peso, al menos 10 % en peso, al menos 15 % en peso, al menos 20 % en peso, al menos 22 % en peso, al menos 24 % en peso, al menos 26 % en peso, al menos 28 % en peso, al menos 30 % en peso. De forma similar, los compuestos aromáticos de vinilo pueden estar presentes en una cantidad no mayor del 80 % en peso, no mayor del 78 % en peso, no mayor del 76 % en peso, no mayor del 74 % en peso, no mayor del 72 % en peso, no mayor del 70 % en peso, no mayor del 68 % en peso, no mayor del 66 % en peso, o no mayor del 65 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados. Los expertos en la técnica apreciarán que cualquier intervalo entre uno de los límites inferiores y límites superiores descritos explícitamente se incluye en la presente.

Los monómeros de ácido carboxílico etilénicamente insaturado adecuados para su uso en la presente invención incluyen monómeros de ácido monocarboxílico y ácido dicarboxílico y monoésteres de ácido dicarboxílico. Cuando se lleva a cabo la presente invención, resulta preferible emplear anhídridos o ácidos mono- o dicarboxílicos alifáticos etilénicamente insaturados que contienen de 3 a 5 átomos de carbono. Los ejemplos de monómeros de ácido monocarboxílico incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido crotónico, y los ejemplos de monómeros de ácido dicarboxílico incluyen ácido fumárico, ácido itacónico, ácido maleico y anhídrido maleico. Los ejemplos de otros ácidos etilénicamente insaturados adecuados incluyen ácido vinilacético, ácido vinil-láctico, ácido vinilsulfónico, ácido 2-metil-2-propen-1-sulfónico, ácido estirensulfónico, ácido acrilamidometilpropansulfónico y sus sales.

El uso de monómeros de ácidos etilénicamente insaturados influye en las propiedades de la dispersión de polímeros y del revestimiento producido con ella. El tipo y la cantidad de estos monómeros se determina en consecuencia. Generalmente, esta cantidad es del 0,1 al 10 % en peso, preferiblemente del 1 al 10 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados. Así, los monómeros etilénicamente insaturados pueden estar presentes en cantidades de al menos 0,1 % en peso, al menos 0,3 % en peso, al menos 0,5 % en peso, al menos 0,7 % en peso, al menos 0,9 % en peso, al menos 1 % en peso, al menos 1,2 % en peso, al menos 1,4 % en peso, al menos 1,6 % en peso, al menos 1,8 % en peso, al menos 2 % en peso. De forma similar, los monómeros de ácidos etilénicamente insaturados pueden estar presentes en cantidades no mayores que 10 % en peso, no mayores que 9,5 % en peso, no mayores que 9 % en peso, no mayores que 8,5 % en peso, no mayores que 8 % en peso, no mayores que 7,5 % en peso, no mayores que 7 % en peso, no mayores que 6,5 % en peso, o no mayores que 6 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados. Los expertos en la técnica apreciarán que cualquier intervalo definido por un límite inferior descrito explícitamente y un límite superior descrito explícitamente está incluido en la presente.

Opcionalmente, el monómero etilénicamente insaturado empleado en la polimerización en emulsión por radicales libres para formar el látex de polímeros según la presente invención puede incluir otros monómeros etilénicamente insaturados que son diferentes de los monómeros definidos anteriormente a) a c). Estos monómeros pueden seleccionarse de ésteres del ácido (met)acrílico, ésteres vinílicos, nitrilos insaturados y amidas de ácidos etilénicamente insaturados.

Los monómeros de nitrilo que pueden emplearse en la presente invención incluyen monómeros de nitrilo alifático insaturado polimerizable que contienen de 2 a 4 átomos de carbono en una disposición lineal o ramificada, que pueden estar sustituidos con acetilo o con grupos nitrilo adicionales. Estos monómeros de nitrilo incluyen acrilonitrilo, metacrilonitrilo y fumaronitrilo, siendo el acrilonitrilo el más preferido. Estos monómeros de nitrilo pueden incluirse en cantidades de hasta 25 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 15 % en peso, y más preferiblemente del 1 al 12 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Los monómeros de éster vinílico que pueden emplearse según la presente invención incluyen acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, benzoato de vinilo, hexanoato de vinil-2-etilo, estearato de vinilo, y ésteres vinílicos del ácido versático. El monómero de éster vinílico más preferido para su uso en la presente es el acetato de vinilo. Generalmente, la cantidad de monómeros de éster vinílico que puede estar presente en la polimerización en emulsión para fabricar el látex de polímeros según la presente invención varía del 0 al 45 % en peso,

preferiblemente del 0 al 35 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Los ésteres del ácido (met)acrílico que pueden emplearse según la presente invención incluyen los ésteres de n-alquilo, los ésteres de isoalquilo o ésteres de terc-alquilo del ácido acrílico o (met)acrílico, en los que el grupo alquilo tiene de 1 a 20 átomos de carbono, el producto de la reacción del ácido metacrílico con éster glicídico de un neoácido, tal como ácido versático, ácido neodecanoico o ácido pivalico, y monómeros de (met)acrilato de hidroxialquilo y (met)acrilato de alcoxialquilo.

En general, los ésteres de alquilo de ácidos (met)acrílicos preferidos pueden seleccionarse de (met)acrilato de alquilo C₁-C₁₀, preferiblemente (met)acrilatos de alquilo C₁-C₁₀. Los ejemplos de dichos monómeros de acrilato incluyen acrilato de n-butilo, acrilato de sec-butilo, acrilato de etilo, acrilato de hexilo, acrilato de terc-butilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de isooctilo, acrilato de 4-metil-2-pentilo, acrilato de 2-metilbutilo, metacrilato de metilo, metacrilato de butilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de isobutilo, metacrilato de etilo, metacrilato de isopropilo, metacrilato de hexilo, metacrilato de ciclohexilo y metacrilato de cetilo. Generalmente, la cantidad de monómeros de (met)acrilato de alquilo que están presentes en la fase polimérica depende del monómero elegido, pero generalmente está en el intervalo del 0 al 70 % en peso, preferiblemente del 0 al 60 % en peso, y lo más preferiblemente del 0 al 50 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Los monómeros de (met)acrilato de hidroxialquilo que pueden utilizarse para preparar el látex de polímeros según la presente invención incluyen monómeros de acrilato y metacrilato de hidroxialquilo que se basan en óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de alquilenos superior o sus mezclas. Los ejemplos de acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo y acrilato de hidroxibutilo. Generalmente, la cantidad de monómero de (met)acrilato de hidroxialquilo presente en la fase polimérica depende del monómero elegido, pero el intervalo típico varía del 0 al 15 % en peso, preferiblemente del 0 al 10 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Los monómeros de (met)acrilato de alcoxialquilo que pueden utilizarse en la presente invención incluyen metacrilato de metoxietilo, metacrilato de etoxietilo, metacrilato de metoxietilo, acrilato de etoxietilo, metacrilato de butoxietilo, acrilato de metoxibutilo y acrilato de metoxietoxietilo. Los monómeros de (met)acrilato de alcoxialquilo preferidos son el acrilato de etoxietilo y el acrilato de metoxietilo. Generalmente, la cantidad de monómeros de (met)acrilato de alcoxietilo que está presente en la fase polimérica depende del monómero elegido, pero el intervalo típico es del 0 al 65 % en peso, preferiblemente del 0 al 45 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

Las amidas de ácidos etilénicamente insaturados que pueden emplearse para la preparación del látex de polímeros según la presente invención incluyen acrilamida, metacrilamida, y diacetona acrilamida. El monómero de amida preferido es la acrilamida. Generalmente, la cantidad de amidas de ácidos etilénicamente insaturados está en el intervalo del 0 al 10 % en peso, preferiblemente del 0 al 5 % en peso, más preferiblemente del 0 al 2 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.

En una realización, el látex de polímeros según la presente invención se prepara a partir de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden estireno, 1,3-butadieno y ácido acrílico.

En otra realización, el látex de polímeros según la presente invención se prepara a partir de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden estireno, butadieno, acrilonitrilo y ácido acrílico.

Para ambas realizaciones, pueden seleccionarse las cantidades específicas de los monómeros indicadas anteriormente para los grupos de monómeros a) a d).

Un aspecto importante de la presente invención es que mediante el uso de polisacáridos degradados que tienen un DE de 38 a 70, los agentes de transferencia de cadena pueden reducirse considerablemente e incluso omitirse durante la polimerización en emulsión de los monómeros etilénicamente insaturados según la presente invención sin comprometer las propiedades de producto conferidas a las composiciones de revestimiento por el látex de polímeros según la presente invención. Así, la cantidad de agente de transferencia de cadena presente durante la polimerización en emulsión puede ser menor que 2,4 % en peso, menor que 2,2 % en peso, menor que 2 % en peso, menor que 1,8 % en peso, menor que 1,6 % en peso, menor que 1,4 % en peso, menor que 1,2 % en peso, menor que 1,0 % en peso, menor que 0,9 % en peso, menor que 0,8 % en peso, menor que 0,7 % en peso, menor que 0,6 % en peso, menor que 0,5 % en peso, menor que 0,4 % en peso, menor que 0,3 % en peso, menor que 0,2 % en peso, o menor que 0,1 % en peso. Por supuesto, la cantidad de agente de transferencia de cadena que sigue siendo necesaria para mantener las propiedades de prestaciones de la composición de revestimiento que comprende un látex de polímeros de la presente invención dependerá del tipo de almidón degradado utilizado y su cantidad, así como de la selección y cantidad pertinente de los monómeros etilénicamente insaturados. Así, los expertos en la técnica apreciarán que mediante la selección apropiada de este parámetro, el agente de transferencia de cadena incluso puede omitirse totalmente en la preparación del látex de polímeros según la presente invención.

Por consiguiente, las composiciones sometidas a una polimerización en emulsión por radicales libres para producir el látex de polímeros según la presente invención pueden comprender menos del 2,5 % en peso, menos del 2 % en

peso, menos del 1,8 % en peso, menos del 1,6 % en peso, menos del 1,4 % en peso, menos del 1,2 % en peso, menos del 1 % en peso, menos del 0,9 % en peso, menos del 0,8 % en peso, menos del 0,7 % en peso, menos del 0,6 % en peso, menos del 0,5 % en peso, menos del 0,4 % en peso, menos del 0,3 % en peso, menos del 0,2 % en peso, o menos del 0,1 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados de compuestos de mercapto que se emplean habitualmente como agentes de transferencia de cadena según las indicaciones de la técnica anterior. Tal como apreciarán los expertos en la técnica tomando en cuenta las consideraciones descritas anteriormente con respecto a la selección de parámetros para reducir la cantidad necesaria de agentes de transferencia de cadena, los compuestos de mercapto también pueden omitirse totalmente. En consecuencia, el látex de polímeros de la presente invención puede considerarse un látex de polímeros de olor débil.

En general, la composición de látex de polímeros de la presente invención puede prepararse por medio de procesos de polimerización que son conocidos en el área técnica y, en particular, por medio de procesos de polimerización en emulsión de látex conocidos, que incluyen una polimerización de látex realizada con semillas (látex de siembra) y una polimerización realizada sin semillas. Los procesos representativos incluyen los descritos en la patente de EEUU n.º 4.478.974; la patente de EE. UU. n.º 4.751.111; la patente de EE. UU. n.º 4.968.740; la patente de EE. UU. n.º 3.563.946; la patente de EE. UU. n.º 3.575.913; y el documento DE-A-19 05 256. Estos procesos pueden adaptarse para la polimerización de los monómeros descritos anteriormente. El método para introducir los monómeros y otros ingredientes, tales como adyuvantes de la polimerización, no es particularmente crítico. Después la polimerización se realiza en condiciones convencionales hasta que se alcance la conversión deseada de monómeros en polímeros. Pueden emplearse agentes de reticulación y los adyuvantes conocidos para la polimerización de látex, tales como iniciadores, tensioactivos, bases, tampones y emulgentes, dependiendo de los requerimientos.

El proceso para la preparación del látex de polímeros descrito anteriormente puede realizarse a temperaturas de 0 a 130 °C, preferiblemente de 60 a 130 °C, en particular preferiblemente de 60 a 100 °C, muy preferiblemente en particular de 75 a 100 °C, sin presencia o en presencia de uno o más emulgentes y uno o más iniciadores, tales como, por ejemplo, preferiblemente persulfato de sodio o persulfato de amonio. La temperatura incluye todos los valores y los subvalores intermedios, en especial incluye 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120 y 125 °C.

Los iniciadores que pueden emplearse cuando se realiza la presente invención incluyen iniciadores solubles en agua y/o iniciadores solubles en aceite que sean eficaces para los objetivos de la polimerización. Los iniciadores representativos son muy conocidos en el área técnica e incluyen, por ejemplo, compuestos azoicos (tales como, por ejemplo, AIBN, AMBN y ácido cianovalérico) y persulfatos (tales como, por ejemplo, persulfato de potasio, persulfato de sodio y persulfato de amonio).

El iniciador se emplea en una cantidad suficiente para iniciar la reacción de polimerización a una velocidad deseada. En general, una cantidad de iniciador del 0,05 al 5 %, preferiblemente del 0,1 al 4 % en peso, basado en el peso del polímero total, es suficiente. La cantidad de iniciador es, lo más preferiblemente, del 0,1 al 3 % en peso, basado en el peso total del polímero. La cantidad de iniciador incluye todos los valores y los subvalores intermedios, en especial incluye 0,1, 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4 y 4,5 % en peso, basado en el peso total del polímero.

Los tensioactivos o emulgentes que son adecuados para estabilizar las partículas de látex incluyen los agentes tensioactivos convencionales para procesos de polimerización. El tensioactivo o tensioactivos pueden añadirse a la fase acuosa y/o a la fase de monómeros. Una cantidad eficaz de tensioactivo en un proceso con semillas es la cantidad que se elige para apoyar la estabilización de la partícula como un coloide, la minimización del contacto entre las partículas, y la prevención de la coagulación. En procesos no sembrados, una cantidad eficaz de tensioactivo es la cantidad que se elige para influir en el tamaño de partícula.

Los tensioactivos representativos incluyen ácidos sulfónicos saturados y etilénicamente insaturados o sus sales, e incluyen, por ejemplo, ácido hidrocarburosulfónico insaturado, tal como ácido vinilsulfónico, ácido alilsulfónico y ácido metalilsulfónico y sus sales; ácidos de hidrocarburos aromáticos, tales como, por ejemplo, ácido p-estirensulfónico, ácido isopropenilbencensulfónico, y ácido viniloxibencensulfónico y sus sales; ésteres sulfoalquílicos del ácido acrílico y del ácido metacrílico, tales como, por ejemplo, metacrilato de sulfoetilo y metacrilato de sulfopropilo y sus sales, y ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y sus sales; disulfonatos de óxido de difenilo alquilados, dodecibencensulfonatos de sodio y ésteres dihexílicos de sulfosuccinato de sodio, alquilfenoles etoxilados y alcoholes etoxilados; sulfatos de (poli)éter de alcohol graso.

El tipo y la cantidad de tensioactivo vienen regidos generalmente por el número de partículas, su tamaño y su composición. Generalmente, el tensioactivo se emplea en cantidades de 0 a 20, preferiblemente de 0 a 10, más preferiblemente de 0 a 5 partes en peso, basado en el peso total de los monómeros. La cantidad de tensioactivo incluye todos los valores y los subvalores intermedios, en especial incluye 0, 0,1, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 partes en peso, basado en el peso total del monómero. Según una realización de la presente invención, la polimerización se realiza sin emplear tensioactivos. Además, puede resultar beneficioso introducir una neutralización parcial en el proceso de polimerización para regular la degradación en curso del

polisacárido. Los expertos en la técnica apreciarán que, mediante las selecciones apropiadas de este parámetro, puede lograrse el control necesario.

También pueden emplearse diversos coloides protectores en lugar o además de los tensioactivos descritos anteriormente. Los coloides adecuados incluyen compuestos polihidroxílicos, tales como poli(alcohol vinílico) parcialmente acetilado, caseína, hidroxietil almidón, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, polietilenglicol y goma arábica. Los coloides protectores preferidos son carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa e hidroxipropilcelulosa. En general, estos coloides protectores se emplean en contenidos de 0 a 10, preferiblemente de 0 a 5, más preferiblemente de 0 a 2 partes en peso, basado en el peso total de los monómeros. La cantidad de coloides protectores incluye todos los valores y los subvalores intermedios, en especial incluye 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 partes en peso, basado en el peso total del monómero.

Pueden añadirse diversos otros aditivos e ingredientes para preparar la composición de látex de la presente invención. Estos aditivos incluyen, por ejemplo: antiespumantes, agentes humectantes, espesantes, plastificantes, cargas, pigmentos, dispersantes, abrillantadores ópticos, agentes de reticulación, antioxidantes y agentes quelantes de metales. Los antiespumantes conocidos incluyen aceites de silicona y acetilenglicoles. Los agentes humectantes conocidos habituales incluyen etoxilatos de alquilfenol, dialquilsulfosuccinatos de metal alcalino, acetilenglicoles y alquilsulfato de metal alcalino. Los espesantes típicos incluyen poliacrilatos, poliacrilamidas, gomas de xantano, celulosas modificadas o espesantes en partículas, tales como sílices y arcillas. Los plastificantes típicos incluyen aceite mineral, polibutenos líquidos, poliacrilatos líquidos y lanolina. Las cargas que se emplean generalmente son óxido de cinc, dióxido de titanio, hidróxido de aluminio, carbonato de calcio y arcilla.

Habiendo descrito en general esta invención, puede obtenerse un conocimiento más profundo remitiéndose a ciertos ejemplos específicos que se proporcionan en la presente solo como ilustración y que no pretenden ser limitantes a menos que se indique lo contrario.

Ejemplos

Se emplearon los siguientes métodos de ensayo para determinar las propiedades del material de partida de polisacáridos degradados, las propiedades del látex de polímeros de la presente invención y de la composición de revestimiento de papel de la presente invención.

DE:

El equivalente de dextrosa del almidón degradado se midió según ISO 5377 (1981-12-15).

Contenido en gel:

Aparato

1. Placa Petri
2. Matraz de hervido
3. Condensador de reflujo
4. Embudo de filtración
5. Alambre de filtración
6. Horno de microondas
7. Balanza analítica
8. Baño eléctrico
9. Agitador

Reactivos: Tolueno p.a.

Procedimiento: Tomar aproximadamente 10 ml de la dispersión de látex y extenderla uniformemente sobre una placa Petri de 100 mm de diámetro. Secar las placas Petri introduciéndolas en el horno de microondas y calentar durante 8 min a 800 W de potencia (esta muestra es para una determinación doble).

Película de látex: Retirar la película de látex de la placa Petri calentada y cortarla en tiras. Pesar aproximadamente 1 g (con una precisión de 0,001 g) de tiras de película. Introducir las en un matraz de hervido de 500 ml. Añadir 100 ml de tolueno y conectar al matraz un condensador de reflujo. Hervir durante 1 hora en un baño eléctrico. Después de 1 hora retirar el matraz del baño eléctrico y enfriar hasta la temperatura ambiente.

Residuo: Filtrar el residuo en el matraz de hervido por medio de una malla de alambre de acero de 50 µm quemada y pesada en un embudo de filtración. Secar el residuo sobre un alambre de acero en una cámara de calentamiento durante 2 horas a una temperatura de 120 °C. Enfriar hasta la

temperatura ambiente y pesar.
Cálculo: % de contenido en gel = $\frac{c-b}{a} \times 100$

- 5 a = masa de tiras de látex
b = masa del alambre de filtración limpio
c = masa del alambre de filtración limpio + residuo

Resistencia al arrancado en húmedo:

- 10 La determinación de la resistencia al arrancado en húmedo se realiza en un dispositivo de impresión de ensayo universal de Prüfbau. Las muestras de papel revestido que se van a ensayar se cortan en la dirección longitudinal con un tamaño de 240 x 46 mm. Las tiras de papel se imprimen con tintas disponibles en el mercado con el nombre comercial "Lorillieux, L3800 - L3808" (fuerza de pegajosidad creciente). Se aplica una cantidad inicial de 300 mg a un rodillo de distribución de tinta. Un disco de impresión de acero se entinta durante 30 s. Una tira de papel revestido se monta sobre un soporte revestido de goma. Se aplica una solución de fuente (16 µl; isopropanol al 20 %) al área central de la tira de papel. A esto se sigue la impresión con el disco de acero entintado a una velocidad de 0,5 m/s y una presión de impresión de 800 N. El disco de impresión de acero después se imprime por segunda vez sobre un papel de impresión inverso. Una densidad de color mayor en el área central significa un rechazo a la tinta. Manchas blancas en el área central son una indicación de arrancado en húmedo. Este procedimiento se repite con las tintas en orden creciente (un código más alto de color significa una mayor fuerza de pegajosidad) hasta que sea visible un cuadro claro del arrancado en húmedo. El código de color indicado es una medida de la resistencia al arrancado en húmedo del papel revestido. Unos números altos demuestran una mejor resistencia al arrancado en húmedo.

- 25 Aptitud de impresión offset:

- La determinación de la aptitud de impresión offset se realiza en un dispositivo de impresión de ensayo universal de Prüfbau. Las muestras de papel revestido que se van a ensayar se cortan en la dirección longitudinal con un tamaño de 240 x 46 mm. Las tiras de papel se imprimen con una tinta disponible en el mercado con el nombre comercial "Huber Wegschlagfarbe No. 520068". Se aplica una cantidad inicial de 300 mg a un rodillo de distribución de tinta. Un disco de impresión de acero se entinta durante 30 s. Una tira de papel revestido se monta sobre un soporte revestido de goma y se imprime con el disco de acero entintado a una velocidad de 0,5 m/s y una presión de impresión de 800 N. Después de un tiempo de retraso de 10 s, la tira de papel se vuelve a imprimir empleando el disco de impresión de acero que contiene tinta (con una presión de impresión de 800 N). Este procedimiento preferiblemente se repite hasta que se advierte arrancado en la superficie de la tira de papel revestida. El número de pases de impresión necesario para provocar el arrancado en la superficie del papel revestido es una medición de la resistencia superficial del papel.

Ejemplos y ejemplos comparativos:

- 40 Preparación del látex de polímeros:

Preparación de la solución inicial:

- 45 A 981,72 g de agua desmineralizada se le añadieron 469,88 gramos de un jarabe de glucosa precalentado obtenido en Cargill Deutschland GmbH, Krefeld, Alemania, que tiene un DE indicado en la tabla 1 (contenido en sólidos de aproximadamente 83 %) con agitación. Después de que el jarabe de glucosa se haya disuelto completamente se añaden 0,13 g de EDTA y 62,9 g de látex de siembra (tamaño de partícula de aproximadamente 20-40 nm, contenido en sólidos de aproximadamente 31 %) con agitación para formar una solución inicial.

- 50 Preparación de las alimentaciones:

Solución de iniciador: Se disuelven 18,85 g de peroxodisulfato de sodio en 357,65 g de agua desmineralizada.

- 55 Alimentación 1: 468 g de butadieno
Alimentación 2: 773,5 g de estireno, t-dodecil mercaptano (t-DDM) en cantidades expresadas como porcentaje en peso basado en el peso total de los monómeros según se indica en la tabla 1
Alimentación 3: 292,5 g de ácido acrílico (solución acuosa al 13,3 %)
- 60 Alimentación 4: peroxodisulfato de sodio (76 % de la solución de iniciador total).
Alimentación 5: peroxodisulfato de sodio (14 % de la solución de iniciador total).

- 65 La solución inicial se carga en un reactor de presión y se calienta hasta 85 °C con agitación. Cuando se alcanza una temperatura de reacción de 85 °C comienza la alimentación del iniciador y se introduce 10 % de la solución de iniciador total en el reactor dentro de 10 minutos. Después de la alimentación del iniciador comienza la alimentación

1, 2, 3 y 4 y se termina 4 horas después. Después de que hayan finalizado las alimentaciones 1-4, comienza la alimentación 5 durante 1 hora.

El reactor se mantiene a 85 °C durante 2 horas y se enfría hasta la temperatura ambiente con agitación. Al látex se le añaden aproximadamente 80 ml de una solución de hidróxido de sodio al 10 % para ajustar el látex a un pH de aproximadamente 6. El látex se desgasifica para eliminar los monómeros residuales.

El producto es muy estable, un látex blanco con un contenido de sólidos de aproximadamente 50 % con viscosidad extremadamente baja.

El contenido en gel del látex se mide según se describió anteriormente y se indica en la tabla 1.

Se prepararon composiciones de revestimiento de papel empleando el látex de polímeros según los ejemplos y los ejemplos comparativos. En una unidad de agitación apropiada se predispersan 70 partes en peso de carbonato de calcio (Hydrocarb 90 ME, Omya International AG, Oftringen, Suiza) y 30 partes en peso de arcilla (Capim NP, Imerys Mineraux Belgique SA, Lixhe, Bélgica) para formar una suspensión. A la suspensión se le añaden 12 partes en peso de látex y 0,3 partes en peso de CMC (Finnix 30, CP Kelco BV, Nijmegen, Países Bajos). Por último, se añade hidróxido de sodio acuoso para ajustar el pH a 8,5 y se añade agua para obtener un contenido en sólidos total del 69 %. La viscosidad de la composición de revestimiento se encontraba dentro del intervalo de 1200 a 1500 mPas (Brookfield RVT, huso 4, 100 rpm medida a 23 °C).

Para preparar los especímenes de ensayo de papel revestido, las composiciones de revestimiento descritas anteriormente se aplicaron a un aparato de revestimiento de laboratorio Synthomer y se revistieron sobre un papel no basado en madera sin revestir que tiene un peso de 80 g/m² a un peso de revestimiento seco (aproximadamente 5 % de humedad residual) de 12 g/m². El papel se calandró empleando las siguientes condiciones: 90 °C, 30 m/min, 220 kN/m de presión de línea. El papel obtenido se ensayó para la resistencia al arrancado en húmedo y la aptitud de impresión offset como se describió anteriormente. Los datos se indican en la tabla 1.

Tabla 1

Ejemplo	DE	% en peso de T-DDM	Contenido en gel (%)	Arrancado en húmedo	Impresión offset
Comp. 1	29	1,5	74	5	7
Comp. 2	29	0,9	83	n.d.	n.d.
Comp. 3	29	0,5	93	4	5
Ej. 1	40	1,2	65	5	7
Ej. 2	40	0,9	76	5	7
Ej. 3	40	0,5	87	5	8
Ej. 4	60	0,9	76	n.d.	n.d.
Ej. 5	60	0,5	85	5	6
Ej. 6	60	0,2	92	4	6

Como resulta evidente a partir de los datos experimentales mostrados en la tabla 1 y la figura 1, el contenido en gel del látex de polímeros aumenta a un DE dado del polisacárido degradado a medida que disminuye la concentración del agente de transferencia de cadena, tal como esperarían los expertos en la técnica puesto que el peso molecular ya no puede controlarse con eficacia con una cantidad reducida de agentes de transferencia de cadena. De modo sorprendente, se ha descubierto que si el DE del polisacárido degradado está dentro del intervalo reivindicado, el contenido en gel puede controlarse mucho mejor incluso a una concentración menor de agente de transferencia de cadena. Así, los datos experimentales claramente confirman que la cantidad de agentes de transferencia de cadena, en particular alquil mercaptanos, puede reducirse manteniendo al mismo tiempo un menor contenido en gel, o al menos el mismo contenido en gel, comparado con los ejemplos comparativos que contienen un polisacárido degradado con un DE fuera del intervalo reivindicado.

La selección del polisacárido degradado dentro del intervalo de DE reivindicado muestra unos efectos similares con respecto a la impresión offset y el arrancado en húmedo. Tal como puede observarse cuando se compara el ejemplo comparativo 1 con los ejemplos 1 y 2, pueden lograrse las mismas propiedades de impresión offset y arrancado en húmedo con una concentración considerablemente reducida de agente de transferencia de cadena, en particular alquil mercaptano. Cuando se compara el ejemplo comparativo 3 y los ejemplos 3 y 5, en los que en todos se emplea el mismo nivel de agente de transferencia de cadena, la presencia de un polisacárido degradado dentro del intervalo reivindicado conduce a una mejora en la impresión offset y el arrancado en húmedo, comparado con el látex de polímeros preparado con un polisacárido degradado que tiene un DE de 29. Puede observarse una mejora máxima en el ejemplo 3. El ejemplo 6, incluso a un nivel muy bajo de agente de transferencia de cadena, muestra al menos una mejora con respecto a las prestaciones del ensayo de impresión offset, comparado con el ejemplo comparativo 3.

Así, también se ha confirmado, por medio de datos experimentales, que pueden mantenerse propiedades importantes de las composiciones de revestimiento si el látex de polímeros empleado como ligante en dichas

composiciones de revestimiento se produce con un polisacárido degradado que tiene un DE dentro del intervalo reivindicado, al mismo tiempo que se reduce la cantidad de agentes de transferencia de cadena, en particular alquil mercaptanos. Este efecto de los polisacáridos degradados que tienen un DE dentro del intervalo de 38 a 70 no se encuentra en la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un látex de polímeros que comprende el producto de la reacción obtenido mediante una polimerización en emulsión por radicales libres en un medio acuoso de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos un dieno conjugado en presencia de un polisacárido degradado que tiene un DE (equivalente de dextrosa) de 38 a 70 medido según ISO 5377 (1981-12-15) y, opcionalmente, un alquil mercaptano en una cantidad no mayor del 2,5 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.
2. El látex de polímeros según la reivindicación 1, en el que los monómeros etilénicamente insaturados comprenden:
 - a) del 19,9 al 80 % en peso, preferiblemente del 20 al 70 % en peso, más preferiblemente del 25 % al 50 % en peso de dienos conjugados;
 - b) del 0 al 80 % en peso, preferiblemente del 25 al 75 % en peso, más preferiblemente del 30 al 70 % en peso de compuestos aromáticos de vinilo;
 - c) del 0,1 al 10 % en peso, preferiblemente del 1 al 10 % en peso de ácidos etilénicamente insaturados;
 - d) del 0 al 80 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 75 % en peso, más preferiblemente del 1 al 50 % en peso de monómeros etilénicamente insaturados diferentes de los monómeros a) a c),
 basándose el porcentaje en peso en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados, siendo los monómeros a) a d) cada uno diferentes.
3. El látex de polímeros según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - (a) el dieno conjugado se selecciona de 1,3-butadieno, 2,3-dimetil-1,3-butadieno e isopreno y es preferiblemente 1,3-butadieno.
4. El látex de polímeros según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en el que
 - b) el compuesto aromático de vinilo se selecciona de al menos uno de estireno, α -metilestireno, p-metilestireno, t-butilestireno y viniltolueno, preferiblemente el compuesto aromático de vinilo comprende estireno; y/o
 - c) el ácido etilénicamente insaturado se selecciona de al menos uno de ácido (met)acrílico, ácido itacónico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido vinilacético, ácido vinil-láctico, ácido vinilsulfónico, ácido estirensulfónico, ácido acrilamidometilpropansulfónico; y/o
 - d) el monómero etilénicamente insaturado diferente de los monómeros a) a c) se selecciona de al menos uno de ésteres del ácido (met)acrílico, ésteres vinílicos, nitrilos insaturados y amidas de ácidos etilénicamente insaturados.
5. El látex de polímeros según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición sometida a una polimerización en emulsión por radicales libres comprende no más del 2,5 % en peso, preferiblemente no más del 2 % en peso, más preferiblemente no más del 1,5 % en peso, lo más preferiblemente no más del 1 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados, de agentes de transferencia de cadena.
6. El látex de polímeros según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el agente de transferencia de cadena se selecciona de compuestos de mercapto.
7. El látex de polímeros según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el alquil mercaptano está presente en una cantidad no mayor del 2 % en peso, preferiblemente no mayor del 1,5 % en peso, más preferiblemente no mayor del 1 % en peso, lo más preferiblemente no mayor del 0,5 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados, o no están presentes alquil mercaptanos.
8. El látex de polímeros según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el polisacárido degradado tiene un DE de 40 a 65, preferiblemente de 42 a 60.
9. El látex de polímeros según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el polisacárido degradado está presente en una cantidad del 5-60 % en peso, preferiblemente del 10-50 %, y más preferiblemente 15-45 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.
10. Un método para la preparación de un látex de polímeros según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos un dieno conjugado se someten a una polimerización en emulsión por radicales libres en un medio acuoso en presencia de un polisacárido degradado que tiene un DE de 38 a 70 y, opcionalmente, un alquil mercaptano en una cantidad no mayor del 2,5 % en peso, basado en el peso total de los monómeros etilénicamente insaturados.
11. El método de la reivindicación 10, en el que los componentes de la mezcla de reacción para la preparación del látex de polímeros, así como sus cantidades relativas, se definen como en cualquiera de las reivindicaciones 2-9.

12. Una composición de revestimiento que comprende el látex de polímeros según cualquiera de las reivindicaciones 1-9.
- 5 13. El uso de látex de polímeros según cualquiera de las reivindicaciones 1-9 como ligante en una composición de revestimiento para revestir papel o cartón.
14. Un método para revestir papel o cartón que comprende aplicar la composición de revestimiento de la reivindicación 12 sobre un sustrato seleccionado de papel o cartón.
- 10 15. Un papel o un cartón revestidos con la composición de revestimiento según la reivindicación 12.