



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) *Número de Publicação:* PT 897395 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

C08B0008/00 A C02F0001/56 B
D21C009/18 B

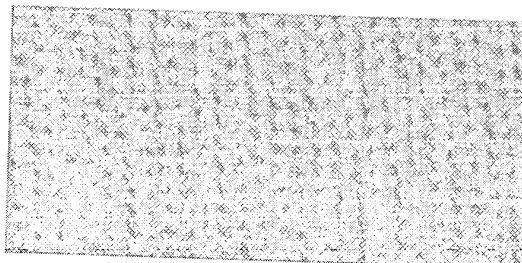
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

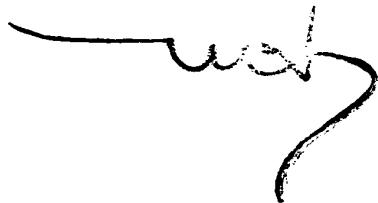
(22) <i>Data de depósito:</i> 1997.05.02	(73) <i>Titular(es):</i> BASF AKTIENGESSELLSCHAFT - D-67056 LUDWIGSHAFEN DE
(30) <i>Prioridade:</i> 1996.05.06 DE 19617983	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1999.02.24	(72) <i>Inventor(es):</i> MARTIN RUBENACKER MANFRED NIESSNER, DR. DIETMAR MONCH JENS UTECHT DE DE DE DE
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.08.16	(74) <i>Mandatário(s):</i> MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO 50, 5º AND. 1269-163 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* POLÍMEROS CONTENDO UNIDADES BETA-HIDROXIALQUILVINILAMINA PROCESSO PARA A SUA PREPARAÇÃO E SUA UTILIZAÇÃO

(57) *Resumo:*

POLÍMEROS CONTENDO UNIDADES BETA-HIDROXIALQUILVINILAMINA
PROCESSO PARA A SUA PREPARAÇÃO E SUA UTILIZAÇÃO





DESCRIÇÃO

POLÍMEROS CONTENDO UNIDADES β -HIDROXIALQUILVINILAMINA. PROCESSO PARA A SUA PREPARAÇÃO E SUA UTILIZAÇÃO

A presente invenção refere-se a polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, os quais podem ser obtidos por reacção, com epóxidos, de polímeros que contêm unidades vinilamina, a um processo para a sua preparação e à sua utilização como agentes de retenção, de desidratação e flocculantes, assim como como agentes de fixação na fabricação de papel, como colóides de protecção para a preparação de dispersões de alquildicetenos, como emulsionantes para a preparação de suspensões aquosas de cargas, e como inibidores de corrosão.

É conhecida da Patente US-A-4 217 214 a preparação de cloridrato de polivinilamina e a sua utilização como flocculante para partículas em suspensão em água, bem como para o tratamento de águas residuais e de lamas.

Da Patente EP-A-071 050 são conhecidos polímeros parcialmente hidrolisados de N-vinilformamida. Contêm de 90 a 10% molar de unidades vinilamina e 10 a 90% molar de unidades N-vinilformamida. São preparados por polimerização de radical de N-vinilformamida e hidrólise parcial dos polímeros na presença de ácidos ou de bases. Os polímeros são utilizados como agentes de retenção, agentes de desidratação e flocculantes na produção de papel, assim como para o tratamento de águas residuais e de lamas.

São conhecidos da Patente EP-A-0 216 387 meios para aumentar a resistência a seco do papel. Trata-se, neste caso, de copolímeros solúveis em água, contendo unidades vinilamina, que podem ser obtidos por copolimerização de N-vinilformamida com monómeros monoetilenicamente insaturados, do grupo acetato de vinilo,

propionato de vinilo, éteres C_1 a C_4 -alquil-vinílicos, os ésteres, nitrilos e amidas de ácido acrílico e de ácido metacrílico e N-vinilpirrolidona, e a dissociação dos grupos formilo dos copolímeros. São utilizados na fabricação do papel, de preferência, copolímeros de N-vinilformamida e de acetato de vinilo, cujas unidades monoméricas estão hidrolisadas, cada uma, em 30 até 100% molar.

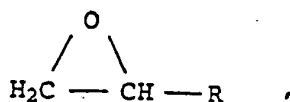
É igualmente conhecida da literatura a preparação de polivinilaminas modificadas. Assim, por exemplo, a solubilidade em água de polivinilaminas é melhorada por enxerto em polivinilamina de óxido de etileno ou de óxido de propileno, ver Ikemura, *Kobunshi Kagaku*, 26 (288), 306-310 (1969).

Da Patente US-A-5 324 787 são conhecidas polivinilaminas modificadas, as quais podem ser obtidas por reacção de pelo menos 0,1% molar das unidades amina da polivinilamina com um composto de éter glicídico. Na reacção obtêm-se polivinilaminas hidrófobas, que são utilizadas como agentes de retenção na fabricação de papel.

A reacção de polialquilenopoliaminas e de monoepóxidos ou poli-epóxidos para a preparação de resinas reactivas dispersáveis em água, que contêm grupos epóxido e que são utilizadas em materiais de revestimento, é conhecida das Patentes US-A-5 246 984 e US-A-5 350 784.

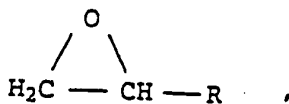
A presente invenção resulta do problema de se revelarem novas substâncias.

O problema é solucionado de acordo com a invenção com polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, os quais podem ser obtidos por reacção de polímeros contendo unidades vinilamina, com epóxidos de fórmula



na qual R representa C_2 a C_{28} -alquilo, fenilo, C_1 a C_{18} -alquilfenilo ou C_2 a C_{18} -alcenilo.

É também objecto da invenção um processo para a preparação dos polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, acima descritos, no qual se fazem reagir pelo menos 0,1% molar dos grupos NH de polímeros que contêm unidades vinilamina, com epóxidos de fórmula

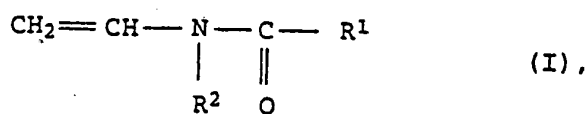


na qual R representa C_2 a C_{28} -alquilo, fenilo, C_1 a C_{18} -alquilfenilo ou C_2 a C_{18} -alcenilo, a temperaturas superiores a 70°C . A reacção é realizada de preferência em solução aquosa, a um pH de 8 a 13.

Os polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, acima descritos, são utilizados como agentes de retenção, de desidratação e floculantes, assim como como agentes de fixação, na fabricação de papel, como colóides de protecção para a preparação de dispersões de alquil-dicetenos ou de dispersões de anidridos de ácidos alcenilsuccínicos, como emulsionantes para a preparação de suspensões aquosas de cargas, e como inibidores de corrosão.

Os polímeros que contêm unidades vinilamina são conhecidos, ver, por exemplo, as Patentes US-A-4 217 214, EP-A-0 071 050 e EP-A-0 216 387. Estes polímeros podem ser obtidos copolimerizando-se N-vinil-carboxilamidas de cadeia aberta, isoladamente ou em conjunto com outros monómeros insaturados monoetilenicamente, e em seguida dissociando-se os grupos formilo ou alquilcarbonilo das unidades N-vinil-carboxilamida de cadeia aberta polimerizadas, mediante a acção de ácidos, bases ou enzimas, com a formação de unidades vinilamina.

Para a preparação dos polímeros que contêm unidades vinilamina parte-se, por exemplo, de N-vinilcarboxilamidas de cadeia aberta, de fórmula



na qual R^1 e R^2 podem ser iguais ou diferentes e representam hidrogénio e C_1 a C_6 -alquilo. Os monómeros apropriados são, por exemplo, N-vinil-formamida ($R^1=R^2=H$ na fórmula I), N-vinil-N-metil-formamida, N-vinil-acetamida, N-vinil-N-metil-acetamida, N-vinil-N-etil-acetamida, N-vinil-N-metilpropionamida e N-vinilpropionamida. Para a preparação dos polímeros os referidos monómeros podem ser polimerizados quer isoladamente, em misturas entre si, ou em conjunto com outros monómeros insaturados monoetilenicamente. Parte-se de preferência de polímeros da N-vinil-formamida.

Como monómeros insaturados monoetilenicamente interessam todos os compostos que possam ser copolimerizados com as vinilcarboxilamidas de cadeia aberta. Os exemplos destes compostos são ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos saturados, com 1 a 6 átomos de carbono, como formiato de vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo e butirato de vinilo. Outros comonómeros apropriados são ácidos carboxílicos em C_3 a C_6 , insaturados etilenicamente, por exemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido crotónico, ácido itacónico e ácido vinilacético, assim como os seus sais de metais alcalinos e alcalinoterrosos, ésteres, amidas e nitrilos, por exemplo, acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo e metacrilato de etilo. Outros carboxilatos apropriados são os que derivam de glicóis ou de polialquilenoglicóis, estando esterificado em cada caso apenas um grupo OH, por exemplo, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxibutilo, metacrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxibutilo, assim como monoésteres do ácido acrílico de polialquilenoglicóis com uma massa molar de 500 até 10 000. Outros comonómeros apropriados são os ésteres de ácidos carboxílicos insaturados etilenicamente com aminoálcoois, como por exemplo, acrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de dietilaminometilo, acrilato de dimetilaminopropilo, metacrilato de dimetilaminopropilo, acrilato de dietilaminopropilo, acrilato de dimetilaminobutilo e acrilato de dietilaminobutilo. Os acrilatos básicos podem ser utilizados na forma de bases livres, de sais com ácidos minerais, tais como ácido clorídrico, ácido sulfúrico ou ácido azótico, dos sais com ácidos orgânicos, como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico ou ácidos sulfónicos, ou em forma quaternizada. Os agentes de

quaternização apropriados são, por exemplo, sulfato de dimetilo, sulfato de dietilo, cloreto de metilo, cloreto de etilo ou cloreto de benzilo.

Outros comonómeros apropriados são as amidas de ácidos carboxílicos insaturados etilenicamente, como acrilamida, metacrilamida, assim como N-alquil-mono e diamidas de ácidos carboxílicos insaturados monoetilenicamente, com radicais alquilo tendo de 1 até 6 átomos de carbono, como por exemplo, N-metil-acrilamida, N,N-dimetil-acrilamida, N-metilmetacrilamida, N-etil-acrilamida, N-propil-acrilamida e t-butil-acril-amida, assim como (meta)acrilamidas básicas, como por exemplo, dimetil-aminoetilacrilamida, dimetilaminoetilmetacrilamida, dietilaminoetil-acril-amida, dietilaminoetilmetacrilamida, dimetilaminopropilacrilamida, dietil-aminopropilacrilamida, dimetilaminopropilmetacrilamida e dietilamino-propilmetacrilamida.

São ainda apropriados como comonómeros a N-vinilpirrolidona, N-vinilcaprolactame, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, N-vinilimidazol, assim como N-vinilimidazóis substituídos, como por exemplo, N-vinil-2-metil-imidazol, N-vinil-4-metilimidazol, N-vinil-5-metilimidazol, N-vinil-2-etil-imidazol, e N-vinilimidazolinás, como por exemplo, vinilimidazolina, N-vinil-2-metilimidazolina e N-vinil-2-etilimidazolina. Os N-vinilimidazóis e as N-vinilimidazolinás são utilizados, não só na forma das bases livres, como também neutralizados com ácidos minerais ou ácidos orgânicos, ou em forma quaternizada, sendo a quaternização realizada de preferência com sulfato de dimetilo, sulfato de dietilo, cloreto de metilo ou cloreto de benzilo.

Além destes, interessam também como comonómeros monómeros que contenham grupos sulfô, como por exemplo, ácido vinilsulfônico, ácido alilsulfônico, ácido metalilsulfônico, ácido estírolsulfônico, os sais de metais alcalinos ou de amônio destes ácidos, ou acrilato de 3-sulfopropilo.

Os copolímeros compreendem também terpolímeros e ainda os polímeros que, adicionalmente, contêm pelo menos um outro monômero polimerizado.

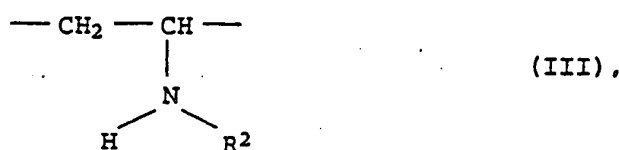
Para se prepararem copolímeros que contêm unidades vinilamina parte-se de preferência de homopolímeros da N-vinilformamida ou de copolímeros que contêm polimerizados

- N-vinilformamida e
- formiato de vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, acrilonitrilo ou N-vinilpirrolidona.

Os polímeros acima descritos são transformados, por acção de ácidos, bases ou enzimas, em polímeros que contêm unidades vinilamina. Deste modo, a partir dos monómeros com a fórmula I acima indicada, polimerizados, por dissociação do grupo



e com a formação de unidades de fórmula



na qual R^2 tem os significados na fórmula (I), são preparados polímeros que contêm unidades vinilamina.

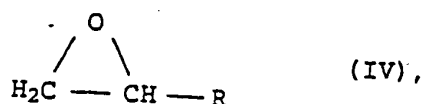
Os copolímeros contêm, por exemplo,

- 99 a 1% molar de N-vinilcarboxilamidas de fórmula I e
- 1 a 99% molar de outros monómeros insaturados monoetilenicamente que sejam com elas copolimerizáveis.

Os homopolímeros das N-vinilcarboxilamidas de fórmula I e os seus copolímeros podem estar hidrolisados em 0,1 até 100% molar, de preferência em 10 até 100% molar. Na maior parte dos casos o grau de hidrólise dos homopolímeros e copolímeros ascende a 50 até 90% molar. O grau de hidrólise dos polímeros é equivalente ao teor dos polímeros em unidades vinilamina. No caso de polímeros que

contêm polimerizados ésteres vinílicos, além da hidrólise das unidades N-vinilformamida pode ocorrer uma hidrólise dos grupos éster, com a formação de unidades de álcool vinílico. É este o caso, em especial, quando a hidrólise dos copolímeros é realizada na presença de soda cáustica. O acrilonitrilo polimerizado simultaneamente é igualmente modificado quimicamente na hidrólise. Neste caso formam-se, por exemplo, grupos amida ou grupos carboxilo.

Os polímeros de acordo com a invenção são preparados por reacção de polímeros que contêm unidades vinilamina com epóxidos de fórmula



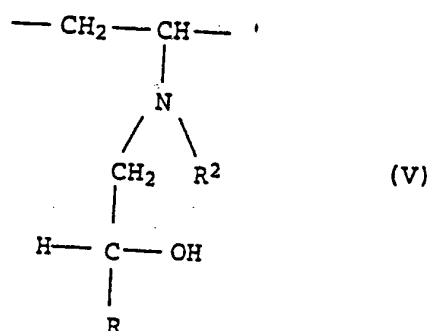
na qual R representa C_2 a C_{28} -alquilo, fenilo, C_1 a C_{18} -alquilfenilo ou C_2 a C_{18} -alcenilo.

Os epóxidos acima indicados são conhecidos. Se o substituinte R na fórmula indicada para o epóxido representar um grupo alquilo, pode tratar-se então, no caso dos grupos alquilo, de um grupo alquilo de cadeia linear ou ramificada ou cíclico. Se o substituinte R representar um grupo alcenilo, compreende tanto grupos alcenilo de cadeia linear como também de cadeia ramificada. São utilizados de preferência epóxidos com a fórmula indicada acima que contêm 12 a 20 átomos de carbono.

Os epóxidos acima referidos são levados a reagir com os polímeros que contêm unidades vinilamina a temperaturas superiores a 70°C . A reacção é realizada de preferência num dissolvente. Prestam-se como dissolventes, por exemplo, álcoois em C_1 a C_4 , tetrahydrofurano, dioxano, dimetilformamida e água. A reacção é realizada de preferência em solução aquosa. Na reacção as temperaturas ascendem, por exemplo, a 70 até 180°C e estão de preferência situadas no intervalo de 75 até 100°C . A reacção é realizada de preferência em solução aquosa, a valores de pH superiores a 7, por exemplo, no intervalo de 8 a 13, em especial de 9 a 11. A concentração dos parceiros de reacção na solução aquosa ou num outro dissolvente apropriado ascende neste caso a 1

até 60% em peso, de preferência a 10 até 40% em peso. A reacção, quando realizada a uma temperatura no intervalo de 80 até 95°C, está terminada, por exemplo, ao fim de 30 a 180 minutos. No caso de a reacção ser realizada em solução aquosa, a temperaturas superiores a 100°C, trabalha-se em aparelhagem fechada que mantenha a pressão.

Como produtos de reacção obtêm-se polivinilaminas modificadas, que contêm unidades β-hidroxiálquilvinilamina de estrutura



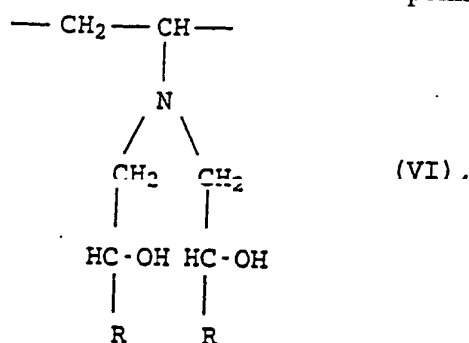
na qual R representa C₂ a C₂₈-alquilo, fenilo, C₁ a C₁₈-alquilfenilo ou C₂ a C₁₈-alcenilo, e

R² representa H, C₁ a C₆-alquilo.

Pelo menos 0,1% molar dos grupos NH dos polímeros que contêm unidades vinilamina estão reagidos com os epóxidos de fórmula IV, de modo que os polímeros de acordo com a invenção contêm pelo menos 0,1% molar de unidades de fórmula V. Geralmente, para a preparação dos polímeros de acordo com a invenção fazem-se reagir pelo menos 10% molar dos grupos NH dos polímeros que contêm unidades vinilamina com os epóxidos de fórmula IV. Fazem-se reagir, de preferência, 50 a 90% molar dos grupos NH dos polímeros que contêm unidades vinilamina com os epóxidos de fórmula IV. Dos epóxidos de fórmula IV são preferidos aqueles que contêm 12 a 20 átomos de carbono na molécula.

Se forem utilizadas, na reacção com os epóxidos de fórmula IV, polivinilaminas que são preparadas por hidrólise de polímeros que contêm unidades N-vinilformamida, obtêm-se unidades vinilamina que possuem um grupo amino primário. Estes compostos, na reacção com os epóxidos de fórmula IV, podem substituir ambos os átomos de

hidrogênio dos grupos amino primários. Obtêm-se então polímeros com unidades de fórmula



na qual R representa C₂ a C₂₈-alquilo, fenilo, C₁ a C₁₈-alquilfenilo ou C₂ a C₁₈-alcenilo.

Nas fórmulas V e VI R representa de preferência C₁₀ a C₁₆-alquilo.

As polivinilaminas modificadas contêm unidades de fórmula VI, por exemplo, em quantidades até cerca de 50% molar, de preferência de 5 a 25% molar.

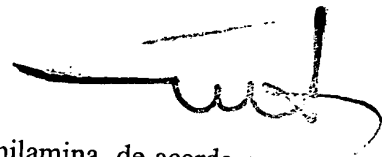
Se, na reacção com os epóxidos de fórmula IV, foram utilizadas N-vinilcarboxilamidas parcialmente hidrolisadas, obtêm-se polímeros que, além de unidades de estrutura V e, eventualmente, de estrutura VI, contêm unidades de vinilcarboxilamidas não hidrolisadas. Se forem utilizados copolímeros, por exemplo, de N-vinilformamida e formiato de vinilo, acetato de vinilo ou propionato de vinilo, obtêm-se, consoante as condições de hidrólise, copolímeros que contêm unidades formiato de vinilo, acetato de vinilo e propionato de vinilo, bem como os correspondentes produtos de hidrólise destas unidades, nomeadamente unidades de álcool vinílico. São especialmente preferidos os polímeros que contêm

- unidades amina e unidades de fórmula V,
- unidades vinilamina, unidades N-vinilformamida e unidades de fórmula V,
- unidades vinilamina, unidades de álcool vinílico e unidades de fórmula V, ou
- unidades vinilamina, unidades vinilpropionato e eventualmente unidades de álcool vinílico, e unidades de fórmula V.

O teor de unidades de fórmula V nos polímeros de acordo com a invenção ascende a pelo menos 0,1% molar e habitualmente está situado no intervalo de 30 até 100% molar, de preferência de 50 até 95% molar. Os polímeros de acordo com a invenção têm massas molares M_w (determinadas de acordo com o método de dispersão da luz) de 500 até 50 000 000, de preferência de 10 000 até 2 000 000. Os índices K dos polímeros de acordo com a invenção ascendem a 10 até 300, de preferência a 30 até 200. Os índices K são determinados de acordo com H. Fikentscher em solução aquosa a 5% de cloreto de sódio, a pH 7, a uma temperatura de 25°C e a uma concentração de polímero de 0,5% em peso, ver Cellulose-Chemie, Vol. 13, 58 – 64 e 71 – 74 (1932).

Os polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com a invenção, são utilizados como agentes de retenção, agentes de desidratação e floculantes, na fabricação de papel. Prestam-se em especial como meios auxiliares de processamento na desidratação de pastas de papel que contêm substâncias prejudiciais. Podem ser empregues para a fabricação de todas as qualidades conhecidas de papel, cartão e cartolinas. Os papeis podem ser produzidos a partir de uma série de materiais de fibras de diversas naturezas, por exemplo, de pasta de papel ao sulfito ou ao sulfato, no estado branqueado ou não branqueado, pasta de madeira, pasta à pressão, CTMP ou papel velho. Os agentes de retenção, agentes de desidratação e os floculantes, nestes casos, são utilizados habitualmente em quantidades de 0,01 até 0,1% em peso, referidas ao material de fibras seco.

Os polímeros de acordo com a invenção prestam-se, além disso, como agentes de fixação na fabricação do papel. Uma boa acção de fixação é importante, sobretudo, quando a pasta de papel contém grandes quantidades de substâncias prejudiciais, por exemplo, quando possuem quantidades prejudiciais de substâncias, presentes no papel velho, de resinas, aglutinantes poliméricos e outras substâncias sólidas prejudiciais. Os agentes de fixação são utilizados habitualmente em quantidades de 0,01 até 1% em peso, referidas à pasta de papel seca.



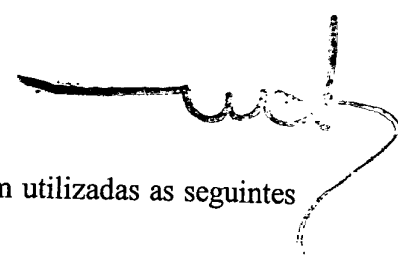
Os polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com a invenção, prestam-se ainda como colóides de protecção para a preparação de dispersões de alquildicetenos ou de dispersões de anidridos de ácidos alcenilsuccínicos. Permitem, por exemplo, a preparação de dispersões aquosas de alquildicetenos com um teor de alquildiceteno de, por exemplo, 15 a 25% em peso. As dispersões têm uma viscosidade relativamente baixa e são estáveis à armazenagem.

Os polímeros de acordo com a invenção são ainda apropriados como emulsionantes para a preparação de suspensões aquosas de cargas, que são utilizadas, por exemplo, na fabricação de papeis que contêm cargas. As cargas apropriadas são, por exemplo, argilas, gredas, dióxido de titânio e caolino. As quantidades de emulsionante para a preparação das suspensões de cargas ascendem, por exemplo, a 0,1 até 2% em peso, de preferência a 0,5 até 1,5% em peso, referido à suspensão. Um outro campo de aplicação para os polímeros de acordo com a invenção é a sua acção como inibidores de corrosão para metais.

Exemplos

Preparação das β -hidroxialquilvinilaminas

Num reactor com agitação, que tem uma capacidade de 1 litro, equipado com refrigerante, termómetro e dispositivo de carga, são introduzidos uma solução aquosa de cada um dos polímeros indicados no quadro, a um pH de 11 a 13, e são adicionadas à temperatura ambiente as quantidades de epóxido indicadas para cada caso no quadro, durante 10 minutos em cada caso. A mistura reactiva é então aquecida a 90°C e agitada 2 a 3 horas a esta temperatura. Em seguida a reacção é terminada. A mistura reactiva é arrefecida e a água utilizada como dissolvente é eliminada em vácuo. A caracterização dos produtos de reacção, no que se refere ao teor de unidades β -hidroxialquilvinilamina, foi realizada mediante a determinação dos índices de amina e de OH, de acordo com métodos conhecidos. A determinação do grau de reacção foi realizada adicionalmente por titulação de polielectrólito, ver D. Horn, Prog. Colloid & Polymer Sci. 65, 251



(1978). Como polímeros que contêm unidades vinilamina foram utilizadas as seguintes substâncias:

Polímero 1

Polivinilamina, que foi preparada por polimerização de N-vinilformamida e em seguida a hidrólise total das unidades vinilformamida polimerizadas a unidades vinilamina. O índice K da polivinilamina era de 30.

Polímero 2

Polivinilamina, que foi preparada por hidrólise total de polivinilformamida e tinha um índice K de 86,6.

Polímero 3

Polivinilamina, que foi preparada por hidrólise total de polivinilformamida e tinha um índice K de 146.

Polímero 4

Polivinilformamida parcialmente hidrolisada, que foi preparada de acordo com o conteúdo da Patente EP-A_0 071 050. O grau de hidrólise da poli-vinilformamida era de 50% molar e o índice K era de 30.

Polímero 5

Polímero de 70% de N-vinilformamida e 30% de acetato de vinilo, totalmente hidrolisado. O polímero contém 70% molar de unidades vinilamina e 30% molar de unidades de álcool vinílico. O índice K do polímero era de 90.

Polímero 6

Polímero de 80% molar de unidades vinilamina e 20% molar de unidades de propionato de vinilo, que foi preparado por hidrólise total dos grupos vinilformamida polimerizados de um polímero de vinilformamida-propionato de vinilo. O índice K do polímero era de 60.

Quadro

Exemplo	polímero n.º	índice K do polímero utilizado	quantidade utilizada [g] do polímero		quantidade utilizada [g] do epóxido	teor de unida-des β-hidroxi-alquilvi- nilamina [mol %]	tempo de reação [min]	índice K do produto de reação
1	1	30	150	C-8	63	52,2	120	45,2
2	1	30	250	C-10	82	23,8	150	44,0
3	1	30	129	fenilo	50	48,6	100	42,3
4	1	30	130	C-6	16,3	18,4	180	37,5
5	1	30	150	C-6	9,4	10,8	180	35,2
6	1	30	150	C-6	32,7	31,7	180	41,7
7	1	30	120	C-6	32,7	49,2	180	48,0
8	1	30	100	C-6	62,7	101	30	49,1
9	2	86,6	150	C-16	16,3	32,4	130	99,6
10	3	146	247	C-12	51,4	98,6	30	182
11	4	30	183	C-8	194	103	120	37,2
12	5	90	150	C-8	67	34,7	120	96,8
13	6	60	120	C-8	54	38,3	120	75,0

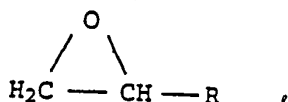
Lisboa

Ana Silva Carvalho
 ANA SILVA CARVALHO
 Adjunto

Dra. Maria Silvina Ferreira
 Agente Oficial do Serviço de Industrial
 R. Castilho, 53 - 1.º - 163 LISBOA
 Telef. 213 851 339 - 213 8150 50

REIVINDICAÇÕES

1. Polímeros contendo unidades β -hidroxialquilvinilamina, caracterizados por poderem ser obtidos por reacção de polímeros contendo unidades vinilamina, com epóxidos de fórmula

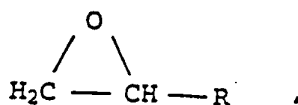


na qual R representa C_2 a C_{28} -alquilo, fenilo, C_1 a C_{18} -alquilfenilo ou C_2 a C_{18} -alcenilo.

2. Polímeros contendo unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por serem submetidos a reacção com epóxidos pelo menos 0,1% molar dos grupos NH dos polímeros que contêm unidades vinilamina.
3. Polímeros contendo unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por serem submetidos a reacção com epóxidos pelo menos 10% molar dos grupos NH dos polímeros que contêm unidades vinilamina.
4. Polímeros contendo unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por serem submetidos a reacção com epóxidos 50 a 95% molar dos grupos NH dos polímeros que contêm unidades vinilamina.
5. Polímeros contendo unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizados por os epóxidos conterem 12 a 20 átomos de carbono na molécula.
6. Polímeros contendo unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por os polímeros que contêm unidades vinilamina,

utilizados na reacção, possuírem um índice K de pelo menos 10 (determinados de acordo com H. Fikentscher, em solução aquosa de cloreto de sódio, a 5% em peso, a 25°C) e uma concentração de polímero de 0,5% em peso.

7. Processo para a preparação dos polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinilamina, de acordo com as reivindicações 1 a 6, caracterizado por se fazerem reagir pelo menos 0,1% molar dos grupos NH de polímeros que contêm unidades vinilamina, com epóxidos de fórmula



na qual R representa C_2 a C_{28} -alquilo, fenilo, C_1 a C_{18} -alquilfenilo ou C_2 a C_{18} -alcenilo,

a temperaturas superiores a 70°C.

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por se realizar a reacção em solução aquosa, a um valor de pH de 8 até 13.
9. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por se utilizarem epóxidos que contêm 12 a 20 átomos de carbono na molécula.
10. Utilização de polímeros que contêm unidades β -hidroxialquilvinil-amina, de acordo com as reivindicações 1 a 6, como agentes de retenção, de desidratação e floculantes, assim como como agentes de fixação, na fabricação de papel, como colóides de protecção para a preparação de dispersões de alquildicetenos ou de dispersões de anidridos de ácidos alcenilsuccínicos, como emulsionantes para a preparação de suspensões aquosas de cargas, e como inibidores de corrosão.

Lisboa, 17 AGO. 2001

Ana Silva Carvalho

ANA SILVA CARVALHO
Adjunto

Dra. Maria Silvina Ferreira
Agente Oficial do Industrial
R. Cast. Po. 50 - 05 - 100 - 163 LISBOA
Telefs. 213 851 359 - 213 81 50 50