



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0612192-6 A2**

(22) Data de Depósito: 14/04/2006
(43) Data da Publicação: 26/10/2010
(RPI 2077)



(51) *Int.Cl.:*
D21C 3/22

(54) Título: **MÉTODO PARA CONFERIR RESISTÊNCIA DO PAPEL À PENETRAÇÃO POR LÍQUIDOS E PRODUTO DE PAPEL COLADO**

(30) Prioridade Unionista: 15/04/2005 US 11/107,045

(73) Titular(es): Nalco Company

(72) Inventor(es): Krzysztof Andruskiewicz, Robert W. Novak ,
Ross T. Gray, Timothy Patrick McGinnis, William J. Ward

(74) Procurador(es): David Do Nascimento Advogados
Associados S/C

(86) Pedido Internacional: PCT US2006014225 de 14/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/113519 de 26/10/2006

(57) Resumo: MÉTODO PARA CONFERIR RESISTÊNCIA DO PAPEL À PENETRAÇÃO POR LÍQUIDOS E PRODUTO DE PAPEL COLADO. Trata-se de um método de colagem de papel para a utilização em aplicações que requerem a resistência a líquidos, o qual compreende a incorporação ao papel de uma composição de cola que compreende um ou mais compostos de anidrido succínico de alquenila (ASA) preparados a partir da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 substancialmente simétricas.

MÉTODO PARA CONFERIR RESISTÊNCIA DO PAPEL À
PENETRAÇÃO POR LÍQUIDOS E PRODUTO DE PAPEL COLADO

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um método de
5 colagem de produtos de papel utilizando compostos de anidrido
succínico de alquenila do anidrido, mais particularmente
compostos de anidrido succínico de alquenila preparados a
partir de anidrido maléico e olefinas internas C20-C28
substancialmente simétricas.

10 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

O uso de materiais de anidrido succínico de
alquenila (ASA) na colagem interna de papel é bem
estabelecido, e o volume destes tipos de produtos utilizados
em todo o mundo é muito grande. Os materiais de ASA são
15 utilizados para conferir um grau de capacidade hidrofóbica às
fibras de papel durante a produção, e uma resistência global
à absorção de líquido ao produto de papel acabado.

O ASA é produzido mais geralmente pela reação à
alta temperatura de anidrido maléico (MA) e uma olefina
20 interna de cadeia longa. A razão molar entre a olefina e MA é
normalmente maior do que 1,0. O tipo de olefina utilizado
para produzir o ASA pode ter um impacto significativo no
desempenho do produto. As olefinas empregadas em tamanhos de
ASA comerciais contêm tipicamente um comprimento da cadeia de
25 carbono de 16 a 18.

Também é sabido que o grau de linearidade da
olefina e a posição da ligação dupla na olefina podem causar
impactos no desempenho. Por exemplo, geralmente as olefinas
'isomerizadas' são utilizadas para as alfa-olefinas. As
30 olefinas isomerizadas são geradas ao aquecer uma alfa-olefina
na presença de um catalisador apropriado para mover a ligação
dupla da posição terminal da olefina a uma posição interna.
Tipicamente, o processo de isomerização cria uma mistura

complexa de vários isômeros de olefina. A razão principal pela qual as olefinas isomerizadas são utilizadas é o aumento observado no desempenho do ASA, e a criação de uma forma líquida de ASA (ao contrário de um produto mais cristalino ou sólido).

Os compostos de ASA preparados a partir de anidrido maléico e várias olefinas internas são descritos na patente norte-americana n°. 3.821.069. Os compostos de ASA preparados a partir de anidrido maléico e misturas de olefinas, incluindo olefinas internas, são descritos na patente norte-americana n°. 6.348.132. A preparação de olefinas internas por uma reação de metátese e uma utilidade das olefinas metatizadas na preparação de compostos de ASA é descrita no pedido de patente norte-americano n°. 2003/0224945 A1. Uma relação significativa entre a posição da ligação dupla e o comprimento da cadeia de carbono nas olefinas utilizadas na preparação de compostos de ASA é discutida em Smith, D., "ASA components: Their Synthesis and Relative Sizing Performance " em "Proceedings of Scientific and Technical Advances in the Internal & Surface Sizing of Paper & Board, Florença, Itália, Pira International (1999).

Os compostos de ASA comerciais são preparados tipicamente a partir de anidrido maléico e olefinas internas C16, olefinas internas C18, e misturas de olefinas internas C16 e C18. No entanto, tal como aqui discutido, esses compostos de ASA são normalmente inadequados para a colagem de produtos de papel que requerem resistência a líquidos agressivos. Conseqüentemente, há uma necessidade contínua quanto a produtos de colagem aperfeiçoados para esta aplicação, particularmente produtos de colagem que não requerem a co-administração de produtos adicionais tais como dímero de alquil ceteno (AKD) ou colas de rosina.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

A presente invenção consiste em um método para conferir resistência do papel à penetração de líquidos, o qual compreende a incorporação ao papel de uma composição de colagem que compreende um ou mais compostos de idrido succínico de alquenila (ASA) preparados a partir da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 substancialmente simétricas, ou uma mistura destas.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A preparação de colas de ASA através da reação de anidrido maléico e olefinas é bem conhecida. O composto de ASA da presente invenção pode ser preparado ao aquecer uma olefina interna C20-C28 simétrica ou substancialmente simétrica, ou uma mistura destas, com anidrido maléico. A razão molar entre a olefina e o anidrido maléico é tipicamente de aproximadamente 1/1 a aproximadamente 2/1. Os reagentes são agitados e aquecidos em uma atmosfera inerte a uma temperatura de aproximadamente 180°C a aproximadamente 23°C por várias horas. Uma pequena quantidade (< 1%) de um anti-oxidante apropriado é adicionada algumas vezes à mistura para reduzir as reações colaterais não desejadas e para reduzir a cor total do produto final. Depois que a reação é concluída, qualquer reagente de anidrido maléico residual e de olefina em excesso é removido através de destilação a vácuo, resultando no produto de ASA desejado.

As olefinas internas substancialmente simétricas apropriadas para a preparação do composto de ASA da presente invenção são as olefinas em que a ligação dupla de carbono-carbono fica situada dentro de um átomo de carbono do centro da cadeia de hidrocarboneto. "Olefina interna linear" significa uma olefina interna substancialmente simétrica tal como aqui definido em que os grupos alquila em cada lado da ligação dupla são lineares.

As olefinas internas substancialmente simétricas

apropriadas representativas incluem 10-eicoseno, 11-docoseno, 12-tetracoseno, 13-hexacoseno, 14-octacoseno, 9-eicoseno, 10-heneicoseno, 10-docoseno, 11-tetracoseno, 11-tricoseno, 12-hexacoseno, 12-pentacoseno, 13-octacoseno, 13-heptacoseno, e
5 outros ainda.

Em uma realização, a olefina interna substancialmente simétrica é uma olefina da fórmula $R_1CH=CHR_2$ em que R1 e R2 são selecionados do grupo que consiste em alquila C9-C13 linear ou ramificada e R1 e R2 são os mesmos,
10 daqui por diante "olefina interna simétrica".

As olefinas internas substancialmente simétricas apropriadas são produzidas convenientemente utilizando um processo de metátese. Neste caso, uma alfa-olefina é agitada e reagida na presença de um catalisador de metátese. O
15 catalisador de metátese pode consistir em óxidos ou materiais organometálicos baseados em vários metais de transição tais como o titânio, o tungstênio, o rênio, ou especialmente o rutênio (catalisadores de Grubbs). A olefina pode ser aquecida ou reagida a temperaturas moderadas (dependendo do
20 catalisador e da quantidade). A reação de metátese é reversível e é ditada por condições de equilíbrio. No caso das alfa-olefinas, etileno gasoso é gerado e removido para empurrar para a frente o equilíbrio da reação. Por exemplo, a reação de alfa-olefina C12 com o catalisador de metátese
25 apropriado deve resultar em 11-docosene junto com etileno gasoso. O sistema catalisador pode ser homogêneo ou não-homogêneo, contínuo (leito fixo) ou descontínuo. Consultar 'Olefin Metathesis and Metathesis Polymerization', da autoria de J. K. Mol (publicado em 1997).

30 Em uma realização, o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 lineares substancialmente simétricas.

Em uma outra realização, o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 simétricas.

5 Em uma outra realização, o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C22-C28 substancialmente simétricas.

10 Em uma outra realização, o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C22-C28 lineares substancialmente simétricas.

15 Em uma outra realização, o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C22-C28 lineares simétricas.

Em uma outra realização, o composto de anidrido succínico de alquenila é o produto da reação de anidrido maléico e 11-docoseno.

20 O tamanho do ASA da presente invenção é útil em todas as classes de papel que requerem resistência à penetração de líquidos (isto é, produtos de laticínio, sucos cítricos, óleos, água, e tintas). Em uma realização, o papel é selecionado do grupo que consiste em forro de placa de
25 parede de gesso, papelão, placa de embalagem de líquidos, caixa de papelão dobrável, material para copos, papel para sacos, produtos de papel moldados, jornal e papel de impressão.

30 Em uma outra realização, o papel é uma placa de embalagem de líquidos.

Em uma outra realização, o papel é forro de placa de parede de gesso.

Em uma outra realização, o papel é caixa de papelão

dobrável ou material para copos.

A placa de embalagem de líquidos (LPB) é tipicamente uma placa à base de papel que é laminada em ambos os lados com polietileno. Ela é utilizada para construir caixas de papelão que contêm bebidas líquidas tais como o leite e sucos. O revestimento de polietileno impede a penetração do líquido na caixa, resultando em seu enfraquecimento e destruição. No entanto, a LPB é ainda suscetível à penetração de líquido devido às imperfeições no revestimento de polietileno, e particularmente nas quinas vivas da caixa dobrada. Produtos químicos de colagem devem ser adicionados à caixa de papel a fim de impedir a penetração dos líquidos nessa quina viva.

Os líquidos mais comuns acondicionados em LPB são produtos de laticínio tais como o leite e creme. Esses produtos contêm ácido láctico. É difícil impedir a penetração da quina por produtos de laticínio. É bem sabido que a cola de dímero de alquil ceteno (AKD) confere uma excelente resistência à penetração da quina por soluções de ácido láctico quando a caixa de papel é produzida sob condições alcalinas com um pH de 7 a 8,5. A cola de rosina e a cola de ASA comercialmente disponível não conseguem conferir uma resistência adequada ao ácido láctico.

Os líquidos perecíveis que não requerem refrigeração também são acondicionados em LPB. Essas embalagens assépticas devem ser esterilizadas ao serem imersas em uma solução quente de peróxido de hidrogênio antes do enchimento. A cola de AKD não confere uma resistência adequada à penetração da quina de soluções de peróxido de hidrogênio durante a esterilização. O uso de cola de rosina em caixa de papel produzida utilizando condições ácidas (pH entre 4 e 6) com o uso de alúmen como um agente de fixação pode conferir uma resistência suficiente de peróxido de

hidrogênio.

Desse modo, o impedimento da penetração da quina na placa de embalagem asséptica não pode ser realizado com um único agente de colagem conhecido. No entanto, um programa de combinação de AKD e rosina é proposto na patente norte-americana n°. 4.927.496 e atualmente utilizado comercialmente. Esse programa requer o ajuste do pH da pasta de polpa em aproximadamente 5,0 antes da adição da rosina. O pH da polpa deve então ser aumentado para aproximadamente 7,0 antes da adição de AKD. Essa estratégia é complexa e difícil de controlar. Se o pH final passar para menos de 7, a resistência ao ácido láctico diminui devido ao desempenho pobre do AKD. Se o pH final passar para mais de 7, a resistência de peróxido de hidrogênio diminui devido ao desempenho pobre da rosina. Desse modo, produtos químicos adicionais são normalmente adicionados, conduzindo a uma fraca drenagem e deposição na máquina de papel. Esse programa também apresenta os problemas associados tipicamente com o uso de AKD, tais como fraca aderência de polietileno, formação de espuma, e desenvolvimento retardado da resposta da cola.

Os compostos de ASA da presente invenção podem ser utilizados como uma cola interna ou uma cola de superfície. As colas de superfície são aplicadas como uma solução líquida ou dispersão à folha seca, normalmente em uma prensa de cola ou em uma pilha de calandra. Em uma prensa de cola do tipo de lama simples, a folha de papel segue através de um uma poça ou uma lama da solução de cola e rumo a um estreitamento formado entre dois rolos de prensa. A solução de cola é aspergida sobre o estreitamento em cada lado da folha e o estreitamento força a solução de cola para a folha.

As colas internas são adicionadas ao equipamento de fabricação de papel na extremidade umedecida da máquina de

papel, antes da caixa principal e do começo do processo de desidratação. Elas são retidas na folha de papel através do uso de seus polímeros de emulsificação e/ou aditivos de retenção e drenagem tais como coagulantes e floculantes.

5 As colas internas também podem ser aspergidas na superfície da folha após a formação da rede umedecida, por exemplo, utilizando uma lança de aspersão com os bocais apropriadamente colocados através da largura da máquina de papel. Os bocais de aspersão são desenhados e espaçados para
10 assegurar a distribuição uniforme do composto na folha sem o rompimento da esteira fibrosa. A colocação da lança de aspersão na máquina pode ser em qualquer lugar ao longo do comprimento da zona de formação onde a desidratação por gravidade e vácuo ocorre ou imediatamente antes da seção da
15 prensa ou da seção do secador. Um local normalmente utilizado para a aspersão de aditivos químicos em uma folha de papel fica entre a linha umedecida e o rolo de repouso de uma máquina de papel do tipo Fourdrinier. A linha umedecida é o local onde a aparência da rede umedecida muda de uma
20 superfície refletiva lustrosa para aquela de uma superfície mate seca.

A composição de ASA da presente invenção pode ser utilizada em combinação com um ou mais materiais que são de natureza catiônica ou têm capacidade de ionização ou de
25 dissociação de uma maneira tal que são produzidos um ou mais cátions ou outras porções carregadas positivamente. Foi verificado que tais agentes catiônicos são úteis como meios para ajudar na retenção de composições de colagem. Entre os materiais que podem ser empregados como agentes catiônicos no
30 processo de colagem encontram-se, por exemplo, o alúmen, o cloreto de alumínio, aminas graxas de cadeia longa, o aluminato de sódio, poliacrilamida substituída, sulfato crômico, cola animal, resinas termorrígidas catiônicas e

polímeros de poliamida. Os agentes catiônicos particularmente apropriados incluem, por exemplo, derivados catiônicos de amido, incluindo derivados de amido de amina primária, secundária, terciária ou quaternária e outros
5 derivados de amido substituído por nitrogênio catiônicos, bem como derivados de amido de sulfônio e fosfônio catiônicos. Tais derivados podem ser preparados a partir de todos os tipos de amidos, incluindo o milho, a tapioca, a batata, o milho brilhante, o trigo e o arroz. Além disso, eles podem
10 estar em sua forma de grânulo original, ou podem ser convertidos em produtos solúveis em água fria previamente gelatinizados e/ou empregados na forma líquida.

Os agentes catiônicos podem ser adicionados ao material, isto é, a pasta da polpa, antes, juntamente com, ou
15 após a adição da composição de colagem. Para atingir a distribuição máxima, pode ser preferível adicionar o agente catiônico subsequente ou em combinação com a composição de colagem. A adição ao material das composições de colagem e/ou agente catiônico pode ocorrer em qualquer ponto no processo
20 de fabricação de papel antes da conversão final da polpa umedecida em uma rede ou uma folha seca. Desse modo, por exemplo, as presentes composições de colagem podem ser adicionadas à polpa enquanto esta última estiver na caixa principal, na bateadeira, na hidroformadora de polpa e/ou na
25 caixa do material.

Para obter uma colagem vantajosa, geralmente é desejável que se disperse uniformemente os agentes de colagem por toda a pasta da fibra em um tamanho de partícula tão pequeno quanto possível, de preferência menor do que 2 micra.
30 Isto pode ser obtido, por exemplo, ao emulsionar as composições de colagem antes da adição ao material utilizando meios mecânicos tais como, por exemplo, agitadores de alta velocidade, homogeneizadores mecânicos, e/ou através da

adição de um agente emulsificante apropriado. Os agentes emulsificantes apropriados incluem, por exemplo, agentes catiônicos tal como descrito acima, bem como emulsificantes não catiônicos incluindo, por exemplo, hidrocolóides tais como amidos comuns, derivados de amido não-catiônicos, gomas de guar, dextrinas, carbóxi metil celulose, goma arábica, gelatina, e álcool polivinílico, bem como vários tensoativos. Os exemplos de tensoativos apropriados incluem, por exemplo, o trioleato de polioxietileno sorbitan, o hexaoleato de polioxietileno sorbitol, o laurato de polioxietileno sorbitol, o oleato-laurato de polioxietileno sorbitol, o dioctil sulfosuccinato de sódio, e o fosfato de polioxietileno alquila. Quando tais emulsificantes não-catiônicos são utilizados, pode ser desejável adicionar separadamente um agente catiônico à pasta da polpa após a adição do agente de colagem emulsionado. Na preparação dessas emulsões com o uso de um emulsificante, este último pode ser primeiramente disperso na água e a composição de colagem pode então ser introduzida juntamente com uma agitação vigorosa. Alternativamente, as técnicas de emulsificação descritas, por exemplo, na patente norte-americana n°. 4.040.900, aqui incorporados a título de referência, podem ser empregadas.

Em determinadas circunstâncias, podem ser obtida outras melhorias na resistência à água do papel preparado com as composições de colagem da presente invenção, por exemplo, através da cura das redes, folhas, ou produtos moldados. Este processo de cura pode envolver o aquecimento do papel até uma temperatura e por um tempo apropriado para obter a resistência à água melhorada desejada, tipicamente o aquecimento do papel até temperaturas entre aproximadamente 80°C e 15°C por aproximadamente 1 a aproximadamente 60 minutos.

As composições de colagem da presente invenção são úteis para a colagem de papel preparado a partir de todos os tipos de fibras celulósicas e combinações de fibras celulósicas com fibras não-celulósicas. As fibras celulósicas que podem ser utilizadas incluem, por exemplo, sulfato (kraft), sulfito, soda, sulfito neutro semi-químico (NSSC), termomecânicas (TMP), químio-termomecânicas (CTMP), madeira triturada (GWD), e a qualquer combinação dessas fibras. Qualquer uma das fibras celulósicas acima podem ser 5 descoradas ou não-descoradas. Estas designações referem-se a 10 fibras de polpa de madeira que foram preparadas por qualquer um de uma variedade de processos que são utilizados tipicamente na indústria da polpa e papel. Além disso, fibras sintéticas de rayon de viscose ou do tipo de celulose 15 regenerada também podem ser utilizadas.

Todos os tipos de pigmentos e de cargas podem ser adicionados ao papel que deve ser colado empregando os métodos e as composições da presente invenção. Tais materiais incluem, por exemplo, a argila, o talco, o dióxido de 20 titânio, o carbonato de cálcio, o sulfato de cálcio, e terras diatomáceas. Outros aditivos, incluindo, por exemplo, alúmen, bem como outros agentes de colagem, também podem ser incluídos nos presentes métodos e composições.

A quantidade da composição de colagem que pode ser 25 empregada para colar o papel pode variar dependendo, por exemplo, da composição de colagem particular empregada, da polpa particular envolvida, das condições operacionais específicas, do uso final contemplado do papel, e outros ainda. As concentrações típicas da composição de colagem, com 30 base no peso seco da polpa na folha ou rede acabada, podem variar de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 20 libras por tonelada (lb/ton). Em uma realização, a composição de colagem pode ser empregada em uma concentração de

aproximadamente 0,5 a aproximadamente 10 lb/ton, com uma concentração de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 lb/ton sendo mais preferida, e uma concentração de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 lb/ton ainda mais preferida.

5 Se a composição de colagem for utilizada em combinação com um agente emulsificante catiônico, a concentração do agente emulsificante catiônico pode variar dependendo, por exemplo, da composição de colagem particular empregada, do agente catiônico particular empregado, da polpa
10 particular envolvida, das condições operacionais específicas, do uso final contemplado do papel, e outros ainda. As concentrações típicas do agente catiônico utilizadas variam de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5,0 partes por 1,0 parte da composição de colagem.

15 O acima exposto pode ser mais bem compreendido mediante referência aos seguintes exemplos, os quais são apresentados para finalidades de ilustração e não se prestam a limitar o âmbito da invenção.

Exemplo 1

20 Preparação de um composto de anidrido succínico de alquenila a partir de anidrido succínico e uma olefina interna C22 simétrica.

Ao copo de um reator de bomba Parr de 600 ml equipado com uma cabeça do reator provida com um motor de
25 agitação acoplado magneticamente conectado a um eixo de agitação que tem duas hélices de pás planas anguladas, um termopar, um tubo de parede fina que vai até perto do fundo do reator conectado a uma válvula de agulha externa (para a amostragem do conteúdo do reator), uma válvula de passagem de
30 fluxo (para a purga de nitrogênio), um disco de ruptura de segurança, um medidor de pressão (até 60 libras por polegada quadrada), e uma válvula de agulha para a liberação da pressão, são adicionados 250 g (0,8102 mole) de 11-docoseno e

0,49 g de um aditivo estabilizante (BHT na maioria de casos). A mistura é agitada para dissolver o aditivo no hidrocarboneto. Briquetes de ácido maléico (MA) (66,20 g, 0,6751 mole) são colocados com cuidado no copo do reator Parr. O copo é aquecido suavemente a fim de derreter o MA. A cabeça do reator é então aparafusada no copo e o conjunto Parr é colocado em sua manta de aquecimento. A temperatura da mistura é então elevada para 60°C e mantida por aproximadamente trinta minutos enquanto sob uma purga de nitrogênio. Depois que a remoção é completada, o vaso de reação é lacrado e a temperatura é elevada até aproximadamente 225°C por um período de aproximadamente vinte a trinta minutos. O reator é mantido nesta temperatura por aproximadamente seis a oito horas. Durante este tempo, a temperatura da reação e a pressão da reação versus o tempo são registradas. Caso necessário, pequenas alíquotas são removidas do reator utilizando o tubo de amostras descrito acima. O aquecimento é então interrompido, o vaso do reator é resfriado, a cabeça do reator é removida e o conteúdo é despejado para fora.

O produto da reação preparado acima é passado através de uma tela de filtro de malha 100 para remover todas as impurezas insolúveis, e transferido para um aparelho de destilação a vácuo. O líquido e o aparelho de destilação são purgados com nitrogênio por aproximadamente trinta minutos, e o líquido é destilado a uma pressão entre aproximadamente 2 e 0,5 Torr e uma temperatura de até aproximadamente 225-230°C, ou quando a quantidade calculada de olefina residual é removida, de uma maneira tal que o produto final contém menos de 3% de olefina residual. O pote de destilação é colocado para resfriar até a temperatura ambiente sob uma manta de nitrogênio e então despejado através de uma tela de filtro de malha 100, e lacrado em um frasco de coleta. O rendimento

total do produto depois da destilação é tipicamente de 70 a 80% (supondo < 3% de olefina residual no produto).

Exemplo 2

Desempenho da cola em forro de placa de parede de gesso.

5 A colagem é importante no forro de placa de parede de gesso para facilitar a manufatura da placa acabada e preencher os requisitos de uso final. Para preparar o forro de placa de parede, uma pasta de sulfato de cálcio é prensada entre duas placas à base de papel. A secagem da pasta de
10 sulfato de cálcio resulta no contato do papel com líquido quente e vapor. Os forros de papel devem ser resistentes à penetração pela água quente. Al em disso, a parte externa do forro de cima deve ter uma pequena quantidade de colagem para controlar a penetração da tinta na placa.

15 Os desempenhos da colagem de um ASA à base de olefina simétrica C18 e uma ASA à base de olefina simétrica C22 são comparados aos produtos de ASA comerciais em um material de forro de placa de papel de gesso simulado. Os produtos de ASA testados são:

20 ASA-1: ASA comercialmente disponível junto à Nalco Company, Naperville, IL, produzido utilizando uma reação entre o anidrido maléico e uma olefina interna isomerizada, predominantemente C18. Esse produto contém 1% (em peso) de tensoativo para ajudar na emulsificação.

25 ASA-2: ASA produzido utilizando uma reação entre o anidrido maléico e uma olefina interna de mistura C20-C24 isomerizada. Esse produto contém 1% (em peso) de tensoativo para ajudar na emulsificação.

30 ASA-3: ASA simétrico produzido utilizando uma reação entre o anidrido maléico e 9-octadeceno. O 9-octadeceno é produzido através de uma reação de metátese em Materia, Pasadena, CA. Esse produto contém 1% (em peso) de tensoativo para ajudar na emulsificação.

ASA-4: ASA simétrico produzido utilizando uma reação entre o anidrido maléico e 11-docoseno, tal como descrito no Exemplo 1. O 11-docoseno é produzido através de uma reação de metátese em Materia, Pasadena, CA. Esse produto contém 1%
5 (em peso) de tensoativo para ajudar na emulsificação.

Os produtos de SA são preparados para os testes mediante a adição de 28 g de ASA a 28 g de polímero catiônico (polímero catiônico em solução à base de acrilamida com 20% de sólidos disponível junto à Nalco Company, Naperville, IL)
10 e 24 g de água da torneira em um copo de um misturador Oster® com capacidade de 300 ml. A mistura é então agitada à alta velocidade por noventa segundos utilizando um misturador Osterizer®. O tamanho da partícula de cada emulsão é medido através de difusão de luz laser utilizando o instrumento
15 Malvern Mastersizer Micro da Malvern Instruments Ltd. O tamanho médio de partícula baseado no volume de cada emulsão de ASA é de aproximadamente 1 µm.

O material de papel utilizado para os testes é preparado como uma mistura 50/50 em peso de OCC (caixas de
20 transporte Nalco) e ONP (jornais Chicago Tribune). Cada material é novamente transformado em polpa separadamente a uma consistência de 1,5% em água da torneira por vinte minutos utilizando um desintegrador de laboratório. Os dois materiais são combinados e diluídos com água da torneira até
25 uma consistência de 0,5%.

Folhas para as mãos são preparadas ao misturar 600 ml de material com 0,5% de consistência a 800 rpm em um frasco Dynamic Drainage Jar com a tela de baixo coberta por uma folha sólida de plástico para impedir a drenagem. O
30 frasco dinâmico de drenagem e o misturador são disponíveis junto a Paper Chemistry Consulting Laboratory, Inc., Carmel, NY. No início do tempo de misturação, 10 lb/ton de alúmen (base seca) são adicionados ao material, seguidos pela adição

da quantidade e do tipo desejados de ASA em quinze segundos, seguida pela adição de 0,13 lb/ton (libras de polímero ativo por tonelada de papel seco) de floculante de polímero catiônico (copolímero catiônico de acrilamida de peso molecular muito alto com uma densidade de carga teórica de 1,20 meq/g, disponível junto à Nalco Company, Naperville, IL) em trinta segundos.

A misturação é interrompida em sessenta segundos e o material é transferido para a caixa molde de um molde de papel para as mãos Noble & Wood. Uma folha para as mãos de "8 x 8" é acamada em folhas por meio de drenagem através de um fio de formação de malha 100. A folha para as mãos é acamada em folhas do fio de molde de folha ao colocar dois borradores e uma placa de metal sobre a folha para as mãos umedecida e mediante a sua compressão com rolos com seis passes de um rolo de metal de 25 libras. O fio de formação e um borrador são removidos e a folha para as mãos é colocada entre dois novos borradores e o feltro de prensa e pressionada a 50 psig utilizando uma prensa de rolo. Todos os borradores são removidos e a folha para as mãos é secada (o lado superior voltado para a superfície do secador) em um secador de cilindro rotativo ajustado a 220°F por 106 segundos (10% de consolidação). O peso em ar seco médio de uma folha para as mãos é de 3,06 g, que corresponde a um peso médio base de 73 gsm. O molde da folha para as mãos, a prensa de rolo e o secador de cilindro rotativo são disponíveis junto à Adirondack Machine Company, Glens Falls, NY.

O teste de cola para a resistência à água é realizado utilizando o Hercules Size Test com tinta #2 e um ponto de extremidade de refletância de 80%, tal como descrito no método T 530 om-02 da TAPPI. Duas medições são feitas no lado do fio de cada folha e a média é indicada na Tabela 1.

A comparação dos resultados da colagem para ASA-1 e ASA-3 mostra que a ligação dupla posicionada exatamente no centro do olefina C18 antes da reação com anidrido maléico resulta em um ASA com eficiência e eficácia de colagem drasticamente melhoradas em comparação a um ASA comercial típico preparado a partir de olefina C18 isomerizada. A comparação dos resultados da colagem para ASA-3 e ASA-4 demonstra que o aumento do comprimento da olefina simétrica de C18 para C22 resulta em uma melhoria drástica na eficiência e na eficácia da colagem. O uso de ASA-4 no lugar do produto comercial típico, ASA-1, resulta quase em uma melhoria de 600% na eficácia da colagem ou em uma redução de 50% na quantidade de colagem necessária para obter um HST de 200 segundos.

15

Tabela 1

A comparação do desempenho da colagem das amostras de ASA simétrico comparadas aos produtos de ASA produzidos a partir de olefinas isomerizadas.

Tipo de ASA	Dose (lb/ton)	HST (s)
1	2,0	98
	3,0	188
	4,0	285
	9,0	402
	14,0	214
2	2,0	127
	3,0	276
	4,0	483
	9,0	643
	14,0	568
3	1,0	34
	2,0	145
	3,0	346
	4,0	603
	9,0	1046
	14,0	1070
4	1,0	44
	2,5	408
	4,0	1067
	9,0	2098
	14,0	2383

Exemplo 3

20 Desempenho da colagem em um material de placa de embalagem de

líquido simulada.

O desempenho da colagem de um ASA à base de olefina simétrico C22 é comparado àquele de um ASA comercial e um AKD comercial em um material de placa de embalagem de líquido simulada. Neste exemplo, ASA-1 e ASA-4 são tal como definido acima. Hercon® 79 é um produto de colagem catiônico de dispersão de AKD disponível junto à Hercules, Wilmington, DE. Supõe-se que ele contenha 10% de sólidos de AKD para finalidades de comparação.

Os produtos de ASA são preparados para o teste através de emulsificação em água e amido de batata catiônico HI-CAT® 145, disponível junto à Roquette, Lestrem, França. O HI-CAT® 145 é cozido em um fogão de jato (disponível junto à Equipment Specialists, Inc., Taylorville, IL) por sessenta segundos a 266°F a uma concentração dos sólidos de 6% antes da emulsificação. Cada ASA é emulsionado mediante a adição de 28 g de ASA a 187 g de HI-CAT® a 6% e 65 g de água deionizada em um copo do misturador Oster® com uma capacidade de 300 ml. Essa mistura é agitada à alta velocidade por noventa segundos utilizando um misturador Osterizer®.

O tamanho de partícula de cada emulsão é medido por dispersão de luz laser utilizando o instrumento Malvern Mastersizer Micro da Malvern Instruments Ltd, Reino Unido. O tamanho de partícula médio baseado no volume da emulsão de ASA 1 é de 1,07 µm, e o da emulsão de ASA 4 é de 1,10 µm. As emulsões são diluídas posteriormente com água deionizada, para obter uma concentração de ASA de 0,46%.

O material de papel utilizado para o teste é preparado ao transformar em lama polpas Kraft de madeira dura e madeira mole alvejada de rebordo seco. Cada polpa é refinada em um instrumento Valley Beater (da Voith Sulzer, Appleton, WI) até ser obtida uma fluência especificada. A madeira dura é refinada até uma fluência de 300 ml de CSF e a

madeira mole é refinada até uma fluência de 470 ml de CSF. Os dois materiais são combinados a uma relação de madeira dura de 70% em relação à madeira mole de 30%. Essa polpa é diluída com água da torneira até uma consistência de 1,02%, e
5 0,12 g/l de bicarbonato de sódio é adicionado para obter um pH de 7,5.

As folhas para as mãos são preparadas ao misturar 680 ml de material com consistência de 1,02% a 1.100 rpm em um frasco Dynamic Drainage Jar com a tela inferior coberta
10 por uma folha sólida de plástico para impedir a drenagem. O frasco Dynamic Drainage Jar e o misturador são disponíveis junto a Paper Chemistry Consulting Laboratory, Inc., Carmel, NY. No início do tempo de misturação, 1 lb/ton em uma base de sólidos de resina resistente à umidade com 25% de sólidos
15 (Amres 25-HP, disponível junto a Georgia-Pacific Resins, Inc.) é adicionada ao material, seguida pela adição de 10 lb/ton de alúmen (base seca) em quinze segundos, a quantidade desejada (2, 4, ou 6 lb/ton) e o tipo de ASA ou AKD (base de sólidos) e 16 lb/ton de amido HI-CAT® 145 (base de sólidos)
20 em trinta segundos, e 1,2 lb/ton em uma base de sólidos de uma micropartícula de borosilicato de 11% de sólidos, disponível junto à Nalco Company, Naperville, IL, em 45 segundos.

A misturação é interrompida em 60 segundos e o
25 material é transferido para na caixa molde de um molde de folha para as mãos Noble & Wood. A folha para as mãos de "8 x 8" é acamada em folhas por meio de drenagem através de um fio de formação de malha 100. A folha para as mãos é acamada em folhas do fio de molde de folha ao colocar três borradores
30 e uma placa de metal sobre a folha para as mãos umedecida e mediante a sua compressão com rolos com seis passes de um rolo de metal de 25 libras. O fio de formação e um borrador são removidos e a folha para as mãos é colocada entre dois

novos borradores e o feltro de prensa e pressionada a 60 psig utilizando uma prensa de rolo. Todos os borradores são removidos e a folha para as mãos é secada por 200 segundos (o lado superior voltado para a superfície do secador) utilizando dois passes em um secador de cilindro rotativo ajustado a 220°F. O peso médio base de uma folha para as mãos é de 183 g/m² e o calibre médio é de 262 µm. O molde da folha para as mãos, a prensa de rolo, e o secador de cilindro giratório são disponíveis junto à Adirondack Machine Company, Glens Falls, NY. Três folhas para as mãos em replicata são produzidas para cada condição experimental testada.

O teste de colagem para a resistência de ácido láctico à penetração da quina (REP) é realizado. Uma seção retangular de 1,5 polegada por 3,5 polegadas é cortada de cada folha para as mãos. Essa seção é laminada utilizando uma máquina de laminação a frio (modelo LS950 disponível junto à 3M Corporation, St. Paul, MN) entre duas películas de plástico com adesivo sensível à pressão em um lado (modelo DL951 disponível junto à 3M Corporation, St. Paul, MN). Ela é aparada até um tamanho de 1 polegada por 3 polegadas e pressionada na prensa de rolo utilizada para a obtenção da folha para as mãos a 60 psig entre dois papéis do borrador. Isto é feito para aumentar a aderência entre a folha e a película de plástico. A seção é pesada e encharcada à temperatura ambiente em um frasco de ácido láctico a 1% por 24 horas. Ela é removida do frasco, borrada para remover a umidade exterior, e pesada outra vez para determinar a quantidade de líquido que foi nela absorvida. Os resultados são indicados como quilogramas de solução absorvida por metro quadrado de área da borda da amostra (produto do perímetro e do calibre). O REP de peróxido de hidrogênio quente é medido de uma maneira similar àquela para o REP de ácido láctico. No entanto, as amostras são imersas em uma solução de 35% de

peróxido de hidrogênio a 70°C por dez minutos. Os resultados do teste são indicados na Tabela 2.

Tabela 2

5 Comparação do desempenho de colagem de placa de embalagem de líquido do produto de ASA produzido a parti de uma olefina simétrica C22, ASA comercial produzido a partir de olefinas isomerizadas e AKD.

Cola	Dose (lb/ton)	REP2 de ácido láctico		REP2 de peróxido	
		Média	Padrão	Média	Padrão
4	2	4,47	0,04	3,79	0,15
	4	3,69	0,18	2,50	0,15
	6	2,87	0,13	2,16	0,11
51	2	4,70	0,23	4,58	0,08
	4	3,22	0,04	2,34	0,07
	6	2,24	0,07	1,59	0,17
1	2	8,46	0,20	4,41	0,23
	4	7,42	0,10	3,39	0,02
	6	7,16	0,07	3,38	0,08

1 Cola de dímero de alquil ceteno (AKD) disponível junto à Hercules, Wilmington, DE sob o nome comercial Hercon® 79.

10 A comparação dos resultados da colagem para ASA-1 e ASA-4 mostra que o ASA da presente invenção preparado a partir de uma olefina C22 simétrica confere uma resistência significativamente maior ao ácido láctico e ao peróxido à placa em comparação a um ASA comercial típico. O ASA da
15 invenção confere uma resistência ao ácido láctico e ao peróxido à placa que é aproximadamente igual àquela do AKD.

Exemplo 4

Desempenho da colagem em um material de caixa de papelão dobrável ou de copo simulado.

20 O desempenho da colagem de um ASA à base de olefina simétrico C22 é comparado àquele de um ASA comercial e uma cola de rosina catiônica comercial em um material de caixa de papelão dobrável ou de copo simulado. Um programa de colagem comercial típico para a caixa de papelão dobrável consiste em
25 4-7 lb/ton de cola de rosina utilizada com alúmen a uma relação entre o alúmen e a rosina com base em sólidos de 2:1

até 4:1. Um programa de colagem comercial típico para o material de copo consiste em 10-20 lb/ton de cola de rosina utilizada com alúmen a uma relação entre o alúmen e a rosina com base em sólidos de 2:1 até 4:1. Neste exemplo, o ASA-1 e o ASA-4 são tal como definido acima. NeuRoz® 426 é um produto de dispersão de cola de rosina catiônico disponível junto à Plasmine Technology, Inc., Pensacola, FL. Supõe-se que ele contenha 33% de sólidos de rosina para finalidades de comparação.

Os produtos de ASA são preparados para o teste através da emulsificação em água e amido de batata catiônico Amylofax® HS-A, disponível junto à Avebe, Foxhol, Holanda. O Amylofax® HS-A é cozido em um fogão de jato (disponível junto à Equipment Specialists, Inc., Taylorville, IL) por sessenta segundos a 266°F a uma concentração de sólidos de 6,48% antes da emulsificação. Cada ASA é emulsionado mediante a adição de 28 g de ASA a 173 g de Amylofax® HS-A a 6,48% e 79 de água deionizada em um copo do misturador de Oster® com uma capacidade de 300 ml. Essa mistura é agitada à alta velocidade por 120 segundos utilizando um misturador Osterizer®.

O tamanho de partícula de cada emulsão é medido através de dispersão de luz laser utilizando um instrumento Malvern Mastersizer Micro da Malvern Instruments Ltd, Reino Unido. O tamanho de partícula médio com base no volume da emulsão de ASA 1 é de 0,70 µm e o da emulsão de ASA 4 é de 0,86 µm. As emulsões são posteriormente diluídas com água deionizada e uma solução de 6,48% de amido, para obter uma concentração de ASA de 0,29% e uma relação entre amido e ASA de 1,5:1. O NeuRoz® 426 também foi diluído com água deionizada até um nível de sólidos de rosina de 0,29% antes do uso.

O material de papel utilizado para os testes é

preparado ao transformar em lama polpas Kraft de madeira dura e madeira mole alvejada de rebordo seco. Cada polpa é refinada em um instrumento Valley Beater (da Voith Sulzer, Appleton, WI) até ser obtida uma fluência 450 ml de CSF. Os
5 dois materiais são combinados a uma relação de madeira dura de 70% em relação à madeira mole de 30%. Essa polpa é diluída com água da torneira até uma consistência de 0,93%, e uma pequena quantidade de ácido sulfúrico é adicionada para obter um pH de 6,0.

10 Folhas para as mãos são preparadas ao misturar 615 ml de material com 0,93% de consistência a 1.100 rpm em um frasco Dynamic Drainage Jar com a tela de baixo coberta por uma folha sólida de plástico para impedir a drenagem. O frasco dinâmico de drenagem e o misturador são disponíveis
15 junto a Paper Chemistry Consulting Laboratory, Inc., Carmel, NY. No início do tempo de mistura, o alúmen, a cola e o amido são adicionados ao material. Quando 2, 4 ou 6 lb/ton de ASA são utilizados, 12 lb/ton de alúmen são adicionados. Quando 4 ou 8 lb/ton de rosina são utilizados, 16 lb/ton de
20 alúmen são adicionados, e quando 12 ou 16 lb/ton de rosina são utilizados, 32 lb/ton de alúmen são adicionados. A adição de amido total para cada experiência é de 12 lb/ton. Quando ASA é utilizado, o amido já está presente na emulsão. Portanto, o amido adicional é adicionado para que a dose de
25 amido total seja de 12 lb/ton. Depois de quinze segundos de mistura, é adicionada 0,39 lb/ton em uma base de sólidos de flocculante catiônico (copolímero de acrilamida catiônico de peso molecular muito alto com uma densidade de carga teórica de 1,2 meq/g, disponível junto à Nalco Company,
30 Naperville, IL), seguida por 1,2 lb/ton de micropartícula de borosilicato (disponível junto à Nalco Company, Naperville, IL) em trinta segundos. A adição de alúmen nessas experiências reduz o pH do material até menos de 5. (Todas as

doses utilizadas são em libras de sólidos ativos por tonelada de papel produzido).

A misturação é interrompida em 45 segundos e o material é transferido para a caixa molde de um molde de papel para as mãos Noble & Wood. Uma folha para as mãos de "8 x 8" é formada por meio de drenagem através de um fio de formação de malha 100. A folha para as mãos é acamada em folhas do fio de molde de folha ao colocar três borradores e uma placa de metal sobre a folha para as mãos umedecida e mediante a sua compressão com rolos com seis passes de um rolo de metal de 25 libras. O fio de formação e um borrador são removidos e a folha para as mãos é colocada entre dois novos borradores e o feltro de prensa e pressionada a 50 psig utilizando uma prensa de rolo. Todos os borradores são removidos e a folha para as mãos é secada por 95 segundos (o lado superior voltado para a superfície do secador) em um secador de cilindro rotativo ajustado a 220°F. O peso base médio de uma folha para as mãos é de 135 g/m², (30 lb/1.000 pés²) e o calibre médio é de 225 µm. O molde da folha para as mãos, a prensa de rolo e o secador de cilindro rotativo são disponíveis junto à Adirondack Machine Company, Glens Falls, NY. Três folhas para as mãos em replicata são produzidas para cada condição experimental testada.

O teste de colagem para a resistência à água é realizado utilizando o Hercules Size Test de acordo com o Método T 530 om-02 da TAPPI com tinta com 40% de ácido fórmico e um ponto de extremidade de refletância de 70%. Duas medições são feitas no lado do fio de cada folha e a média e o erro padrão (S.E.) das três folhas são indicados na Tabela 3.

Tabela 3

Comparação do desempenho de colagem da caixa de papelão e material de copo de ASA produzido a partir de uma olefina

simétrica C22, ASA comercial produzido a partir de olefinas isomerizada e rosina catiônica.

Cola		Alúmen (lb/ton)	HST (s)	
Número	Dose (lb/ton)		Média	S.E.
4	2	12	278	32,3
	4	12	305	17,3
	6	12	270	5,9
	8	12	246	6,0
1	2	12	48	2,0
	4	12	78	1,1
	6	12	82	3,6
	8	12	60	1,5
61	4	16	54	5,5
	8	16	179	1,9
	12	32	251	1,2
	16	32	325	0,4

3 Dispersão de cola de rosina catiônica disponível junto à
Plasmine, Technology, Inc., Pensacola, FL sob o nome
5 comercial NeuRoz® 426.

A comparação dos resultados da colagem para ASA-1
e ASA-4 mostra que o ASA da presente invenção preparado a
partir de um olefina C22 simétrica confere uma resistência
significativamente melhorada à penetração de tinta de ácido
10 em comparação a um ASA comercial típico. A resistência a
tinta de ácido da placa é comparável para ambos o ASA da
invenção e o programa comercial de cola de rosina catiônica.
No entanto, o ASA da invenção é aproximadamente 400% mais
eficiente na provisão dessa resistência. O ASA comercial
15 (ASA-1) não tem capacidade de conferir o nível necessário de
resistência a tinta de ácido.

Mudanças podem ser feitas na composição, na
operação e no arranjo do método da invenção aqui descrito sem
que se desvie do conceito e do âmbito da invenção tal como
20 definido nas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA CONFERIR RESISTÊNCIA DO PAPEL À PENETRAÇÃO POR LÍQUIDOS, caracterizado pelo fato de compreender a incorporação ao papel de uma composição de colagem que compreende um ou mais compostos de anidrido succínico de alquenila preparados a partir da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 substancialmente simétricas, ou uma mistura destes.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 substancialmente simétricas lineares.

3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C20-C28 simétricas.

4. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C22-C28 substancialmente simétricas.

5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C22-C28 lineares substancialmente simétricas.

6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto de anidrido succínico de alquenila é preparado através da reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas C22-C28 lineares simétricas.

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto de anidrido succínico de alquenila é o produto da reação de anidrido maléico e 11-docoseno.

5 8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os compostos de anidrido succínico de alquenila são incorporados ao papel mediante a adição dos compostos de anidrido succínico de alquenila a uma pasta de fabricação de papel celulósica aquosa.

10 9. PRODUTO DE PAPEL COLADO, caracterizado pelo fato de ser preparado de acordo com método da reivindicação 8.

15 10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os compostos de anidrido succínico de alquenila são incorporados ao papel mediante aplicação à superfície do papel seco.

11. PRODUTO DE PAPEL COLADO, caracterizado pelo fato de ser preparado de acordo com o método da reivindicação 10.

20 12. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os compostos de anidrido succínico de alquenila são incorporados ao papel mediante aspersão na superfície da folha após a formação da rede umedecida.

25 13. PRODUTO DE PAPEL COLADO, caracterizado pelo fato de ser preparado de acordo com o método da reivindicação 12.

30 14. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o papel é selecionado do grupo que consiste em forro de placa de parede de gesso, papelão, placa de embalagem de líquido, caixa de papelão dobrável, material para copos, papel para sacos, produtos de papel moldados, jornal e papel de impressão.

15. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o papel é placa de embalagem de líquido.

5 16. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o papel é forro de placa de parede de gesso.

17. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o papel é caixa de papelão dobrável.

10 18. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o papel é material para copos.

RESUMO

MÉTODO PARA CONFERIR RESISTÊNCIA DO PAPEL À
PENETRAÇÃO POR LÍQUIDOS E PRODUTO DE PAPEL COLADO

Trata-se de um método de colagem de papel para a
5 utilização em aplicações que requerem a resistência a
líquidos, o qual compreende a incorporação ao papel de
uma composição de cola que compreende um ou mais compostos de
anidrido succínico de alquenila (ASA) preparados a partir da
reação de anidrido maléico e uma ou mais olefinas internas
10 C20-C28 substancialmente simétricas.