



PI 04185501
PI 04185501

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0418550-1

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0418550-1

(22) Data do Depósito: 22/12/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 29/09/2005

(51) Classificação Internacional: C08G 59/52; C08G 59/62

(30) Prioridade Unionista: 19/02/2004 DE 10 2004 008 464.5

(54) Título: KIT DE MULTICOMPONENTES PARA UMA MASSA ENDURECÍVEL PARA FINS DE FIXAÇÃO, SEUS USOS, E USO DE UMA FORMULAÇÃO BÁSICA DE MANNICH

(73) Titular: FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO. KG, Sociedade Alemã. Endereço: Weinhalde 14-18, D-72178 Waldachtal, Alemanha (DE).

(72) Inventor: MARTIN VOGEL; JÜRGEN GRÜN; ELKE WASMER; CHRISTIAN SCHLENK; JOACHIM SCHÄTZLE

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 26/05/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 26 de Maio de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"KIT DE MULTICOMPONENTES PARA UMA MASSA ENDURECÍVEL PARA FINS DE FIXAÇÃO, SEUS USOS, E USO DE UMA FORMULAÇÃO BÁSICA DE MANNICH"**.

5 A invenção refere-se a um kit de multicomponentes para uma massa endurecível para fins de fixação, abrangendo um componente epóxi-
do (a), que contém epóxidos endurecíveis e um componente endurecedor
(b), que abrange uma formulação básica de Mannich, bem como o uso de
formulações básicas de Mannich e especialmente outros aditivos em com-
10 ponentes endurecedores para resinas epóxido.

Massas de dois componentes endurecíveis à base de epóxido são fundamentalmente conhecidas. Elas são usadas por exemplo, para a produção de lacas, de revestimentos, como massas de moldagem e similares.

Também no âmbito do modo de fixação, por exemplo, para fixar
15 agentes de ancoragem, tais como barras de ancoragem, são conhecidas massas de argamassa de dois componentes à base de resinas epóxido e endurecedores de amina.

No caso das resinas epóxido conhecidas é especialmente des-
vantajoso, que essas só possam ser usadas em uma faixa de temperatura
20 comparativamente justa, pois senão o endurecimento não sucede de modo suficientemente rápido e completo e também a margem de temperatura para a aplicação das massas endurecidas (faixa de tolerância de temperatura) é menor do que por exemplo, nas resinas UP ou à base de éster vinílico. Por exemplo, nas resinas epóxido segundo o estado da técnica, necessita-se de
25 uma temperatura básica entre +5 e +40°C, enquanto que nas resinas UP e de éster vinílico também podem ser toleradas ainda temperaturas até abaixo de -10°C e a faixa de tolerância de temperatura para os produtos endurecidos encontra-se entre -40°C e +50°C, enquanto que nos produtos de éster vinílico esta é de -40 até +100°C e nos produtos UP, -40 até 80°C. A DE 100
30 02 605 põe à disposição aqui, sistemas de dois componentes, cujo componente de argamassa baseia-se no uso de diluentes reativos reticuladores, que apresentam grupos epóxi funcionais com uma funcionalidade epóxido de pelo menos 2. No entanto, também aqui, no caso das argamassas resul-

tantes, encontram-se valores de carga suficientemente altos meramente na faixa de -5 até +60°C.

Por conseguinte, o objetivo da presente invenção é pôr novas resinas epóxido de dois componentes à disposição para fins de fixação, que apresentem vantajosas propriedades em comparação com as resinas epóxido conhecidas até agora e ainda sejam processadas especialmente a temperaturas mais baixas e apresentem principalmente uma faixa de tolerância de temperatura aumentada, principalmente também em temperaturas mais elevadas, tais como podem ocorrer por exemplo, em áreas de edifícios com a irradiação solar, após o endurecimento.

Surpreendentemente, verificou-se agora, que este objetivo pode ser alcançado pelo uso de formulações básicas de Mannich especiais com endurecedores de amina, sendo que essas formulações básicas de Mannich têm propriedades muito definidas.

A invenção refere-se a um kit de multicomponentes, tal como inicialmente descrito, caracterizado pelo fato de que a formulação básica de Mannich apresenta equivalentes H na faixa de 40 até 80, uma viscosidade na faixa de 500 até 2700 mPas e um teor de derivados fenol livres de 20 % em peso, ou menos.

Comparadas com as formulações básicas de Mannich do estado da técnica usadas até agora, que devido à divergência em pelo menos um, preferentemente dois, especialmente em todos os parâmetros mencionados não recaem sob esta definição, as argamassas de multicomponentes produzíveis de acordo com a invenção, apresentam uma tensão composta nitidamente maior após o endurecimento também a temperaturas mais elevadas, tal como a 80°C, de modo que elas ainda sejam utilizáveis também nesta temperatura. Além disso, também no endurecimento a -5°C elas apresentam, via de regra, melhores tensões compostas, pelo menos no entanto, tão boas em comparação com argamassas, que são produzidas com o uso das formulações básicas de Mannich do estado da técnica empregadas até agora.

Neste caso, a medição das viscosidades é efetuada com um vis-

cosímetro de rotação de Brookfield com fuso 3 a 23°C, a 10 até 50, preferentemente 10 rotações/minuto.

Ao invés do termo "massa endurecível" utiliza-se a seguir também parcialmente o termo "argamassa".

5 Por um kit de multicomponentes entende-se especialmente um kit de dois componentes (preferentemente um kit de dois componentes com os componentes (a) e (b)), preferentemente um dispositivo de duas ou além disso, multicâmaras, sendo que os componentes (a) e (b) capazes de reação uns com os outros são obtidos de modo tal que, durante o armazenamento eles não podem reagir uns com os outros, preferentemente de modo tal que, eles não entram em contato uns com os outros antes da aplicação. Particularmente, são adequados cartuchos, por exemplo, de material plástico, cerâmica ou especialmente vidro, nos quais os componentes estão dispostos separados uns dos outros por paredes demarcadoras destrutíveis (por exemplo, no cravamento de um agente de ancoragem em uma cava, tal como um furo), por exemplo, como cartuchos encaixados uns nos outros, tal como ampolas, sacos de folhas com duas ou mais câmaras ou recipientes como baldes ou tinas com várias câmaras ou conjuntos (por exemplo, embalagens) de dois ou mais recipientes desta natureza, sendo que dois ou mais componentes das respectivas massas endurecíveis, especialmente de dois componentes (a) e (b) tal como definido acima e a seguir, se apresentam em cada caso espacialmente separados uns dos outros como kit ou conjunto, nos quais o conteúdo, após a mistura ou durante a mistura, passa para o local de aplicação (especialmente por meio de aparelhos para aplicação, como espátulas ou pincéis ou de um misturador estático), por exemplo, uma superfície para fixar fibras, estruturas, tecidos, compósitos ou similares, ou em uma cava, tal como um furo, especialmente para fixar agentes de ancoragem como barras de ancoragem ou similares, bem como cartuchos de multicomponentes ou especialmente de dois componentes, em cujas câmaras estão contidos os multi- ou preferentemente dois componentes (especialmente (a) e (b)) para uma massa endurecível para fins de fixação com composições citadas acima e a seguir, para a guarda antes da utilização,

sendo que preferentemente também um misturador estático faz parte do kit correspondente. Nos casos dos sacos de folhas e dos cartuchos de multicomponentes, também pode ser incluído um dispositivo para esvaziar o kit de multicomponentes, porém, este pode ser preferentemente também independente do kit (por exemplo, para múltiplo uso).

A seguir, os dados de proporcionalidade ou de teores em porcentagem significam em cada caso % em peso, desde que não seja indicado de outro modo.

Foi comprovado como sendo vantajoso, se em um kit de multicomponentes de acordo com a invenção, a formulação básica de Mannich, considerada por si só, tem um teor de aminas livres de 35 % ou mais. Aminas livres quer dizer aminas monômeras (ou geralmente não processadas como bases de Mannich, que também ainda poderiam conter grupos amino restantes), por exemplo, tal como definidas entre as poliaminas, como especialmente m-xililenodiamina.

Por exemplo, um kit de multi-, especialmente dois componentes, tal como descrito acima e especialmente a seguir, é uma possível forma de realização preferida, na qual, com relação ao peso total da formulação básica de Mannich, as bases de Mannich contidas na mesma têm uma fração de 10 até 55, preferentemente de 15 até 25 %.

No caso dos kits de multicomponentes, tal como descrito acima ou a seguir, que contêm flexibilizadores (componentes auxiliares do endurecimento) como álcool benzílico, comprovou-se como sendo favorável, que o teor dessas substâncias na formulação básica de Mannich seja de 20 % ou menos, por exemplo, entre 0,5 e 20 % com relação ao peso da própria formulação básica de Mannich.

As formulações básicas de Mannich usadas para os kits de multicomponentes de acordo com a invenção, são vantajosamente preparadas, de modo que inicialmente a base de Mannich é produzida através da reação de (i) derivados de fenol, entre os quais são preferentemente entendidos os di- ou polióis aromáticos, especialmente bisfenóis, tal como especialmente bisfenol F ou principalmente bisfenol A, com (ii) poliaminas, preferentemente

diaminas alifáticas, aromáticas monômeras ou em primeira linha, aralifáticas, tais como especialmente xililenodiaminas, principalmente m-xililenodiamina (1,3-bis(aminometil)benzeno; poliaminas alifáticas, por exemplo, C₁-C₁₀-alcanodi- ou -poliaminas, por exemplo, 1,2-diaminoetano, trimetil-hexano-
5 1,6-diamina, dietilenotriamina ou trietilenoamina; aminas cicloalifáticas, tal como 1,2-diaminociclohexano ou bis(aminometil)tricyclodecano ou bis(4-amino-ciclohexil)-metano ou produtos de adição de amina; ou misturas de 2 ou mais destes; especialmente misturas de uma ou mais diaminas aralifáticas, principalmente m-xililenodiamina, com uma ou várias outras poliaminas,
10 ou principalmente de uma ou várias diaminas aralifáticas, especialmente a própria m-xililenodiamina; (sendo que os derivados de fenol e as poliaminas, vantajosamente, são inicialmente pré-misturados à temperatura elevada, por exemplo, acima da temperatura de fusão da mistura correspondente, por exemplo, a cerca de 80 até 150°C) e (iii) aldeídos, principalmente aldeídos
15 alifáticos, tal como especialmente formaldeído (sendo que este termo também pode incluir precursores tal como trioxano ou paraformaldeído), sendo que os aldeídos são vantajosamente acrescentados e reagidos como solução aquosa (especialmente a temperatura elevada, como a 50 até 90°C) (especialmente com adição a uma mistura de derivados de fenol e poliaminas
20 obténivel tal como acima) e em seguida, para a produção das bases de Mannich, a mistura de reação é ulteriormente aquecida (para o deslocamento do equilíbrio químico através da remoção de água vantajosamente sob vácuo (usualmente técnico), preferentemente a temperaturas entre 70 e 150, como a 90 até 120°C); e finalmente, para a produção de uma formulação
25 básica de Mannich para formar um kit de dois componentes de acordo com a invenção, a base de Mannich, caso isso não seja efetuado apenas posteriormente na combinação do componente (b), ajustar com outra poliamina livre (amina livre) e eventualmente com um diluente inerte, por exemplo, com um solvente ou mistura de solventes, por exemplo, com uma mistura de hidrocarbonetos ou com um álcool, especialmente álcool benzílico, para a diluição
30 desejável; sendo que isso também pode ser efetuado total ou parcialmente somente pela adição aos componentes restantes do componente (b),

de modo que somente então, todos os componentes da respectiva formulação básica de Mannich estão presentes em uma massa. As definições preferidas acima de derivados de fenol, polifenóis e aldeídos também podem ser incluídas em outros pontos da presente descrição, onde aparecem esses
5 termos, para especificar formas de realização preferidas da invenção. Ao contrário, os reagentes e diluentes inertes são preferentemente usados em tais quantidades, para que sejam obtidas as proporções quantitativas mencionadas acima e a seguir, como sendo preferidas.

Para a produção vantajosa da base de Mannich, a proporção
10 molar (antes da próxima adição da outra poliamina livre e eventualmente solvente) dos componentes derivados de fenol para poliamina encontra-se em 1 para 20 até 20 para 1, especialmente em 1 para 5 até 5 para 1 e a dos componentes poliamina para formaldeído em 10 para 1 até 1 para 10, especialmente em 2 para 1 até 1 para 2, de modo particularmente vantajoso, em
15 1 para 1.

Por conseguinte, a invenção refere-se em uma outra forma de realização preferida, a um kit de multicomponentes tal como acima ou a seguir, caracterizado pelo fato de que a base de Mannich aplicada para a formulação básica de Mannich é obtível a partir de derivados de fenol, preferentemente bisfenóis, especialmente bisfenol A, poliaminas, preferentemente
20 diaminas aralifáticas, especialmente m-xililenodiamina, aminas alifáticas e/ou aminas cicloalifáticas e de aldeídos, especialmente formaldeído, preferentemente com as condições citadas acima, por exemplo, com as condições citadas no exemplo 2 e com os reagentes respectivamente ali citados, especialmente preferidos.
25

Obtêm-se resultados particularmente bons, quando a base de Mannich aplicada para um kit de multicomponentes, tal como descrito acima e a seguir, é produzida sob reação de derivados de fenol de até 20, preferentemente 15 % em peso, dos derivados de fenol ou menos.

30 Isso também é válido, quando na produção das bases de Mannich é utilizada uma diamina aralifática, especialmente m-xililenodiamina, uma diamina alifática ou uma cicloalifática ou combinações das duas ou mais

destas, para um kit de multicomponentes como definido acima e a seguir.

Também um kit de multicomponentes tal como descrito acima e a seguir, particularmente preferido é caracterizado pelo fato de que a formulação básica de Mannich tem equivalentes H na faixa de 45 até 75, uma viscosidade na faixa de 1000 até 2000 mPa.s e um teor de derivados de fenol livres de 20 % em peso, ou menos.

No kit de multicomponentes, especialmente no kit de dois componentes, tal como descrito acima e a seguir, em uma forma de realização favorável da invenção, a proporção em peso dos componentes (a) para (b) é de 10 para 1 ou menos, especialmente de 5 para 1 ou menos, preferentemente de 3 para 1 ou menos, sendo que vantajosamente, em cada caso, o limite inferior é de 1 para 2.

Surpreendentemente, foi verificado além disso, que através da adição de um composto amino terciário, especialmente de um terciárioaminofenol (o qual é preferentemente acrescentado ao componente (b)), especialmente de um 2,4,6-tris-(di-C₁-C₆-alquilamino)fenol, preferentemente de 2,4,6-tris(dimetilamino)fenol, preferentemente em uma proporção de até 30 % em peso, por exemplo, em uma possível forma de realização preferida da invenção de 0,01 até 20 %, com relação aos componentes endurecíveis em (a) (resinas epóxido e eventualmente diluentes reativos), a temperatura de transição vítrea (temperatura acima da qual o material sólido, vítreo passa para um elástico, mais macio), que representa uma medida para a utilidade da argamassa endurecida à temperatura elevada, aumenta mais e assim, a capacidade de aplicação também pode ser ulteriormente aumentada a temperaturas elevadas, de modo que kits de multicomponentes de acordo com a invenção, com uma adição semelhante, são um outro objeto muito preferido da presente invenção.

Resinas epóxido endurecíveis contidas no componente (a) são preferentemente poliglicidil éteres de pelo menos um álcool ou fenol polivalente, tal como novolaca, bisfenol F ou especialmente bisfenol A, ou misturas desses epóxidos. As resinas epóxido têm um equivalente epóxido de 120 até 2000, preferentemente 150 até 400. A fração do componente epóxido (a)

importa em > 0 até 100 %, preferentemente em 10 até 60 %.

Além dos componentes mencionados até agora, os kits de multi-
componentes de acordo com a invenção, tal como citado acima e a seguir,
ainda podem conter outros aditivos usuais (sendo que técnico sabe, até que
5 ponto tais componentes não podem entrar em contato com os dos compo-
nentes de um kit de multicomponentes de acordo com a invenção, tal como
especialmente de um kit de dois componentes, com os componentes (a) e
(b), na aplicação antes da mistura).

Além disso, incluem-se especialmente um ou mais aditivos sele-
10 cionados de diluentes reativos, plastificantes, estabilizadores, antioxidantes,
catalisadores de endurecimento, agentes auxiliares de reologia, agentes ti-
xotrópicos, agentes controladores da velocidade da reação, umectantes, adi-
tivos corantes e materiais de enchimento ou além disso, outros aditivos.

Como diluentes reativos (que não deveriam estar presentes em
15 um componente endurecedor, isto é, preferentemente estão contidos (ape-
nas em um sistema de dois componentes) no componente (a)), são utiliza-
dos glicidil éteres de mono- ou especialmente poliálcoois alifáticos, cicloalifá-
ticos, aralifáticos ou aromáticos, tais como monoglicidil éter, por exemplo, o-
cresilglicidil éter e/ou especialmente glicidil éter com uma funcionalidade e-
20 póxi de pelo menos 2, tais como 1,4-butanodioldiglicidil éter, ciclohexanodi-
metanoldiglicidil éter, hexanodioldiglicidil éter, e/ou principalmnete tri- ou gli-
cidil éter de alto peso molecular, por exemplo glicerintriglicidil éter, pentaeri-
trilitetraglicidil éter ou trimetilolpropanotriglicidil éter ou além disso, misturas
de dois ou mais desses diluentes reativos, preferentemente triglicidil éter. Os
25 diluentes reativos estão presentes, com relação ao peso total do componen-
te epóxido (a), preferentemente em quantidades de 0 até 60 % em peso,
especialmente de 1 até 20 % em peso.

Como materiais de enchimento são usados materiais de enchi-
mento usuais, especialmente cimentos, gizes, farinha de quartzo ou simila-
30 res, que podem ser acrescentados como pós, em forma granulada ou em
forma de artigos moldados ou outros, tais como por exemplo, são menciona-
dos no WO 02/079341 e WO 02/079293 (que são incluídos aqui respectiva-

mente por referência) ou misturas dos mesmos. Os materiais de enchimento podem estar presentes em um ou mais componentes de um kit de multicomponentes de acordo com a invenção, por exemplo, em um ou nos dois componentes (a) e (b) de um kit de dois componentes correspondentes; a fração, com relação ao peso total da massa endurecível, importa preferentemente em 0 até 70 % em peso, preferentemente em 5 até 55 % em peso.

Como outros aditivos podem estar contidos plastificantes, diluentes ou flexibilizadores não reativos, estabilizadores, catalisadores de endurecimento, agentes auxiliares de reologia, agentes tixotrópicos, controladores da velocidade de reação, umectantes, aditivos corantes, como corantes ou especialmente pigmentos, por exemplo, para o tingimento diferenciado dos componentes para o melhor controle de sua mistura ou aditivos ou similares ou misturas de dois ou mais destes. Esses outros aditivos podem estar presentes preferentemente ao todo, com relação a toda a massa endurecível, em partes de peso, no total de 0 até 30 %.

Em uma forma de realização muito particularmente preferida, a invenção refere-se ao uso de uma formulação básica de Mannich, que tem equivalentes H das bases de Mannich na faixa de 40 até 80, uma viscosidade na faixa de 500 até 2700 mPas e um teor de derivados de fenol livres de 20 % em peso, ou menos; para a produção de endurecedores para resinas epóxido com faixa de temperatura de processamento aumentada e para aumentar a tensão de ligação no estado endurecido também a temperaturas elevadas, por exemplo, a 70 até 80°C. Preferentemente, o uso das formulações básicas de Mannich mencionadas acima (especialmente tal como descritas acima além disso, como sendo preferidas), em um kit de multicomponentes caracterizado acima e abaixo como sendo preferido (em que a formulação da base de Mannich correspondente também só pode ser complementada mediante mistura de alguns ou de vários de seus componentes (base(s) de Mannich, poliamina(s) livre(s), flexibilizador(es) com outros componentes eventuais dos componentes endurecedores (b), portanto, de modo algum existente em forma livre).

Em uma outra forma de realização preferida, a invenção refere-

se ao uso de um composto amino terciário, vantajosamente de um terc-aminofenol (o qual é preferentemente acrescentado ao componente (b)), especialmente de um 2,4,6-tris-(di-C₁-C₆-alquilamino)fenol, preferentemente de 2,4,6-tris(dimetilamino)fenol (contendo especialmente formulações de base de Mannich usadas de acordo com a invenção) em componentes endu-
5 recedores (b) como componente de argamassas de epóxido (especialmente multi-, como dois componentes).

A tensão do composto é determinado através de ensaios de extração de barras de ancoragem M 12 de concreto com uma profundidade de assentamento de 95 mm.
10

A faixa de temperatura permitida para o produto endurecido é igualmente determinada por ensaio de extração.

A medição da temperatura de transição vítrea é efetuada por meio de DSC com base na ISO 3146 em amostras, que são endurecidas por 15 24 horas e temperadas por 30 minutos a 80°C.

A invenção refere-se em outras formas de realização convenientes, também o uso de kits de multicomponentes de acordo com a invenção, especialmente kits de dois componentes para a fixação de fibras, estruturas, tecidos ou compósitos, especialmente de fibras de alta modulação, preferen-
20 temente de fibras de carbono, especialmente para reforçar construções, por exemplo, paredes ou coberturas ou pisos; ou além disso, para a fixação de partes pré-fabricadas, tais como placas ou blocos, por exemplo, de pedra, vidro ou material plástico, em edifícios ou partes pré-fabricadas; no entanto, especialmente para a fixação de agentes de ancoragem, tais como barras de
25 ancoragem, cavilhas ou similares em entalhes, tais como furos, onde os componentes do kit de multicomponentes após prévia mistura e/ou sob mistura (por exemplo, por meio de um misturador estático ou pela destruição de um cartucho ou de um saco de folhas ou através da mistura de componentes de baldes ou conjunto de baldes de multicâmaras), são aplicados sobre a
30 superfície ou no caso de agentes de ancoragem, em cavilhas, tais como furos, de um substrato.

Exemplos: Os exemplos seguintes servem de ilustração da invenção, sem

limitar sua abrangência:

Exemplo 1: Argamassas obtidas com bases de Mannich a serem usadas de acordo com a invenção e ensaios comparativos com bases de Mannich conhecidas

- 5 a) De modo correspondente à composição dos componentes mencionados a seguir, produzem-se argamassas através de mistura e depois determinam-se as tensões compostas resultantes em cada caso após o endurecimento, tal como descrito acima (dados das "partes" são dados das partes em peso, com relação à mistura sem endurecedor de base de Mannich):
- 10

Componente epóxido (A):

- a) 100 partes de resina epóxido padrão à base de bisfenol-A/F com um equivalente epóxido de 169 até 181 (D.E.R. 351 da firma The Dow Chemical Company, Schwalbach, Alemanha)
- 15 b) 20 partes de um diluente reativo com um equivalente epóxido de 140 até 150 (R. 12 da firma UPPC Ag, Mietingen-Baltringen, Alemanha)
- c) 90 partes de cimento Portland Dyckerhoff CEM I.

Componente endurecedor (B):

- a) A formulação da base de Mannich tal como indicado na tabela a seguir, como endurecedor.
- 20

A estequiometria da mistura está estabelecida matematicamente pelos valores equivalentes do epóxido e equivalentes do H.

- Como medida para a estabilidade a alta temperatura das argamassas endurecidas de argamassas endurecidas com ou sem os aditivos de TDAP indicados na seguinte tabela, utiliza-se a temperatura de transição vítrea em °C.
- 25

Tabela:

Tensões de ligação com uso de diferentes formulações da base de Mannich

Formulação básica de Mannich como componente endurecedor	Teor de derivados de fenol livres [% em peso]	Equivalente H	Viscosidade [mPa.s]	Tensão de ligação [N/mm ² a -5°C; endurecimento de 96 horas a -5°C	Tensão de ligação [N/mm ² a 80°C; (endurecimento de 12 horas a 20°C)
segundo o exemplo 2 (de acordo com a invenção)*	15	52	1800	30	21
Epicure 197	30-40	75	250-350	30	5
Aradur 2992	não medido	55	25-30	29	6
Rütadur H91	não medido	53,5	800-900	9	9
Epicure 3282	25	38	5500-6500	12	15

*) Teor de amina livre de 40-50 %.

5 Epicure 197 e Epicure 3282 são marcas registradas da Resolution Performance Products, Ilc., Resolution Europe B.V. AN Hoogvliet Rt, Países Baixos;

Aradur 2992 é uma marca registrada da firma Hunstman, Everberg, Bélgica (antes Vantico AG, Basiléia, Suíça);

10 Rütadur H91 é uma marca registrada da Bakelite AG, Iserlohn, Alemanha, teor de amina livre < 25 %.

A medição da viscosidade é efetuada a 23°C com um viscosímetro de rotação Brookfield, fuso 3, 10 rotações/minuto.

15 Da tabela é evidente, que as formulações básicas de Mannich acrescentadas de acordo com a invenção, conseguem, que as argamassas possam suportar temperaturas particularmente altas após o endurecimento, sem que a tensão de ligação relaxe, e em um caso, produzam uma tensão de ligação comparável, antigamente melhor na aplicação a baixas temperaturas do que as argamassas comparativas.

20 b) Com a utilização ademais, das mesmas proporções de componentes tal como indicado acima em a) e da formulação básica de Mannich

indicada na tabela como sendo inventiva, determina-se a seguir, a temperatura de transição vítrea mediante adição de diversas quantidades de 2,4,6-tris(dimetilamino)fenol (Air Product Nederland B.V., Utrecht, Países Baixos), a seguir TDAP, para a formulação básica de Mannich com diferentes teores de TDAP (indicados em % em peso, com relação às substâncias endurecíveis no componente (A)).

Tabela:

Temperaturas de transição vítrea com diversos teores de TDAP

Saída de massa endurecível com formulação básica de Mannich segundo o exemplo 2 (de acordo com a invenção): teor de TDAP [% em peso]	Temperatura de transição vítrea [°C]
0	77
1,5	88
5	97
10	103

Demonstra-se, que a adição de TDAP leva a um nítido aumento da temperatura vítrea, de modo que composições com TDAP representam uma forma de realização particularmente preferida da invenção.

Exemplo 2: Produção de uma base de Mannich a ser usada de acordo com a invenção

400 partes em peso, de difenilopropano (bisfenol A) são previamente introduzidos fundidos e misturados por baixo, 240 partes de m-xililenediamina (MXDA). A mistura é resfriada a cerca de 80°C e sob agitação, são acrescentados 145 partes de formaldeído a 36 %. A água é destilada sob contínua redução da pressão com aquecimento simultâneo a um máximo de 110°C. A base de Mannich assim obtida é diluída com mais m-xililenediamina, bem como eventualmente álcool benzílico para uma formulação básica de Mannich de acordo com a invenção, por exemplo, para formar uma preparação com aproximadamente 50 % em peso, de MXDA, aproximadamente 15 % em peso, de componente fenol livre e cerca de 10 % em peso, de álcool benzílico. As características da composição podem ser deduzidas também da primeira tabela no exemplo 1.

REIVINDICAÇÕES

1. Kit de multicomponentes para uma massa endurecível para fins de fixação, que compreende um componente de resina epóxico (a); que compreende epóxidos endurecíveis e um componente endurecedor (b), o qual abrange uma formulação básica de Mannich, caracterizado pelo fato de que a formulação básica de Mannich apresenta equivalentes H na faixa de 40 a 80, uma viscosidade na faixa de 500 a 2700 mPas, medida por um viscosímetro de rotação de Brookfield com fuso 3 a 23°C, de 10 a 50 rotações/minuto, e um teor de derivados de fenol livres de 20 % em peso ou menos.

2. Kit de multicomponentes, de acordo com a reivindicação 1, especialmente kit de dois componentes, caracterizado pelo fato de que a formulação básica de Mannich apresenta um teor de amins livres de 35 % em peso ou mais.

3. Kit de multicomponentes, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que as bases de Mannich, na formulação básica de Mannich, apresentam uma fração de 10 a 55% em peso, preferentemente, de 15 a 25 % em peso.

4. Kit de multicomponentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que na formulação básica de Mannich, há uma fração de flexibilizadores, especialmente álcool benzílico, de 20% em peso ou menos.

5. Kit de multicomponentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que as bases de Mannich, na formulação básica de Mannich, são preparadas com reação dos derivados de fenol para deixar 20% em peso, preferentemente, 15 % em peso, de derivados de fenol ou menos.

6. Kit de multicomponentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que as bases de Mannich das formulações básicas de Mannich são obtíveis a partir de derivados de fenol, preferentemente, bisfenóis, especialmente bisfenol A, poliaminas, preferentemente, diaminas aralifáticas, especialmente m-xililenodiamina, ami-

nas alifáticas e/ou aminas cicloalifáticas; e formaldeído.

7. Kit de multicomponentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que para produção das bases de Mannich, são usadas meta-xililenodiamina, além disso, uma diamina alifática ou uma cicloalifática ou combinações de duas ou mais destas.

8. Kit de multicomponentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a formulação básica de Mannich apresenta equivalentes H na faixa de 45 a 75, uma viscosidade na faixa de 1000 a 2000 mPa.s, medida por um viscosímetro de rotação de Brookfield com fuso 3 a 23°C, de 10 a 50 rotações/minuto, e um teor de derivados de fenol livres de 20 % em peso ou menos.

9. Kit de multicomponentes, especialmente kit de dois componentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a proporção em peso dos componentes (a):(b) é de 10:1 ou menos, especialmente, 5:1 ou menos, preferentemente: 3:1 ou menos, o limite inferior, em cada caso, sendo vantajosamente de 1:1.

10. Kit de multicomponentes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que contém, no componente (b), adicionalmente um composto amino terciário, preferentemente, um tercaminofenol, especialmente, um 2,4,6-tris-(di-C₁-C₆-alquilamino)fenol, preferentemente, 2,4,6-tris(dimetilamino)fenol.

11. Uso de um kit de multicomponentes, como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que é para fixação de elementos de ancoragem, sendo que os componentes do kit são misturados e introduzidos em cavidades superficiais de um substrato.

12. Uso de um kit de multicomponentes, como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que é para fixação de fibras, estruturas, tecidos ou compósitos para reforçar construções.

13. Uso de uma formulação básica de Mannich, que apresenta equivalentes H de bases de Mannich na faixa de 40 a 80, uma viscosidade na faixa de 500 a 2700 mPas, medida por um viscosímetro de rotação de

Brookfield com fuso 3 a 23°C, de 10 a 50 rotações/minuto, e um teor de derivados de fenol livres de 20 % em peso ou menos, o referido uso sendo caracterizado pelo fato de que é para produzir endurecedores para resinas epóxico com faixa de temperatura de processamento ampliada e para aumentar a tensão de ligação no estado endurecido mesmo a temperaturas elevadas, sendo que a formulação básica de Mannich correspondente também pode ser completada somente após a mistura dos componentes individuais ou de vários de seus componentes com outros componentes do componente endurecedor (b).

RESUMO

Patente de Invenção: **"KIT DE MULTICOMPONENTES PARA UMA MASSA ENDURECÍVEL PARA FINS DE FIXAÇÃO, SEUS USOS, E USO DE UMA FORMULAÇÃO BÁSICA DE MANNICH"**.

5 Kit de multicomponentes para uma massa endurecível para fins de fixação, abrangendo um componente epóxido (a), que contém epóxidos endurecíveis e um componente endurecedor (b), que abrange uma formulação básica de Mannich, bem como o uso de formulações básicas de Mannich e especialmente outros aditivos em componentes endurecedores para
10 resinas epóxido, sendo que a formulação básica de Mannich apresenta certas propriedades (viscosidade, equivalente H, teor de derivados de fenol livres). Os kits de multicomponentes de acordo com a invenção permitem uma aplicação em uma ampla faixa de temperatura e permitem a produção de argamassas, que após o endurecimento têm uma faixa de tolerância particularmente grande para temperaturas e a baixas e especialmente também
15 a altas temperaturas apresentam tensões de ligação particularmente altas.