



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

(11) PI 0511733-0 B1

(22) Data do Depósito: 18/05/2005

(45) Data de Concessão: 05/07/2016



(54) Título: UTILIZAÇÃO DE COPOLÍMEROS DE CLORETO DE VINILA-ETILENO PARA A
HIDROFOBAÇÃO DE MASSAS DE CONSTRUÇÃO

(51) Int.Cl.: C08J 3/12; C04B 24/26; C04B 26/04; C08J 3/05

(30) Prioridade Unionista: 01/06/2004 DE 10 2004 026 610.7

(73) Titular(es): WACKER CHEMIE AG

(72) Inventor(es): HANS-PETER WEITZEL, HERMANN LUTZ

USO DE COPOLÍMEROS DE CLORETO DE VINILA-ETILENO PARA A HIDROFOBAÇÃO DE MASSAS DE CONSTRUÇÃO

[001] A invenção refere-se à utilização de copolímeros de cloreto de vinila-etileno para a hidrofobação de massas de construção, especialmente para materiais de revestimento superficial, tal como Skim Coats, Monocouche-Coatings e enchimento para juntas.

[002] Polímeros à base de éster vinílico, cloreto de vinila, monômeros de (met)acrilato, estireno, butadieno e etileno são utilizados principalmente na forma de suas dispersões aquosas ou em polímeros em pó redispersíveis em água em muitas aplicações, por exemplo, como agentes de revestimento ou agentes de colagem para os mais diferentes substratos. Para a estabilização desses polímeros, empregam-se colóides protetores ou compostos tensoativos de baixo peso molecular. Como colóides protetores utilizam-se, via de regra, álcoois polivinílicos. Esses produtos são especialmente usados como aglutinantes em agentes de colagem que colam hidraulicamente, tais como por exemplo, agentes de colagem de ladrilhos, rebocos ou massas de uniformização à base de cimentos ou gessos.

[003] Skim Coats ou Monocouche bem como enchimentos de juntas são respectivamente aplicações, que exigem muito quanto a resistência à água ou rejeição à água das peças fabricadas prontas. Por Skim Coats entendem-se neste caso, rebocos muito finos ou aplicações com espátula para alisar, geralmente com uma espessura de 1 até 2 mm. Como Monocouche designam-se rebocos de uma camada, que são simultaneamente rebocos decorativos. Para satisfazer as exigências exigidas para essas aplicações com respeito à rejeição à água, as receitas precisam ser modificadas correspondentemente hidrófobas.

[004] Da DE-A 2341085, da EP-A 342609, da EP-A 717016, bem como da EP-A 1193287 é conhecido, que ésteres de ácido graxo podem ser acrescentados aos rebocos ligados com cal ou cimento como agentes de hidrofobação. Neste caso, muitas vezes o próprio caráter hidrófobo dessas substâncias aditivas é desvantajoso. Quando rebocos secos, que contêm tais agentes de hidrofobação, são misturados com água, isso leva a que os

materiais só umedecem mal e por isso, a processabilidade piora nitidamente.

[005] Pós dispersíveis em água à base de homo- ou copolímeros de monômeros etilenicamente insaturados, são empregados como aglutinantes no setor de construção, em combinação com aglutinantes ligados hidraulicamente, tal como cimento. Por exemplo, estes servem em adesivos de construção, rebocos, argamassas e tintas para aperfeiçoar a resistência mecânica e aderência. Do WO-A 95/20627, do WO-A 02/31036 e do DE-A 10233933 sabe-se, que aditivos com efeito hidrófobo, como compostos de organo-silício e ésteres de ácido graxo, podem ser usados como componente de pós para a redispersão em argamassas secas. Com isso, evita-se a problemática da má umectabilidade e processabilidade. Mas o efeito hidrófobo depende da porção do agente de hidrofobação no pó para a redispersão e por isso, não pode variar à vontade.

[006] Da EP-A 149098 e da EP-A 224169, sabe-se que copolímeros de cloreto de vinila-etileno podem ser empregados como aditivo em massas que se ligam hidraulicamente, para aperfeiçoar sua resistência mecânica, especialmente resistência à pressão, resistência à abrasão, resistência à tração por flexão e à tração adesiva.

[007] O objetivo foi pôr uma composição polímera à disposição na forma de sua dispersão aquosa ou na forma de seu pó redispersível em água, que é adequada para o uso em massas de material de construção, que é exigida para um efeito hidrófobo muito elevado. Para enchimentos de juntas, beneficiados com 1 % em peso, de polímero, com relação à massa seca, a absorção de água de acordo com a EN 12808 deveria perfazer ≤ 5 ml após 3 horas. No caso dos rebocos Skim Coat, beneficiados com 1 % em peso, de polímero, com relação à massa seca, a absorção da água determinada de acordo com Karsten, deveria ser ≤ 2 ml após 300 minutos.

[008] O objetivo da invenção é a utilização de composições de polímeros na forma de sua dispersão aquosa ou na forma de seus pós dispersíveis em água para a hidrofobação de massas de material de construção contendo

a) um copolímero de cloreto de vinila-etileno e

b) 5 até 30 % em peso, de um ou mais colóides protetores, bem como
c) na forma de pó, ainda 5 até 30 % em peso, de um ou mais agentes antibloqueio, bem como eventualmente outros aditivos, sem que os dados em % em peso referem-se ao peso total da composição do polímero em pó e somam-se em cada caso para 100 % em peso.

[009] O copolímero de cloreto de vinila-etileno contém preferentemente 50 até 95 % em peso, de unidades de cloreto de vinila, 5 até 30 % em peso, de unidades de etileno, de modo particularmente preferido, 75 até 90 % em peso, de unidades de cloreto de vinila, 10 até 25 % em peso, de unidades de etileno, em cada caso com relação ao peso total do copolímero.

[010] Eventualmente, ainda podem ser copolimerizados até 20 % em peso, de outros comonômeros. Exemplos para este fim, são monômeros do grupo compreendendo ésteres vinílicos, ésteres de ácido (met)acrílico, compostos aromáticos de vinila. Ésteres vinílicos adequados são aqueles de ácidos carboxílicos com 1 até 12 átomos de carbono. São preferidos acetato de vinila, acetato de 1-metilvinila, ésteres vinílicos de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de carbono, por exemplo, VeoVa9^R ou VeoVa10^R (nome comercial da Firma Resolution). Monômeros adequados do grupo dos ésteres de ácido acrílico ou ésteres de ácido metacrílico são ésteres de álcoois não ramificados ou ramificados com 1 até 15 átomos de carbono. Ésteres de ácido metacrílico ou ésteres de ácido acrílico preferidos são acrilato de metila, metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de t-butila e acrilato de 2-etil-hexila. Como compostos aromáticos de vinila prefere-se o estireno. Eventualmente ainda podem ser copolimerizados 0,1 até 5 % em peso, com relação ao peso total da mistura de monômeros, de monômeros auxiliares. São preferidos ácidos mono- e dicarboxílicos etilenicamente insaturados tais como ácido acrílico, ácido metacrílico; amidas e nitrilas de ácido carboxílico etilenicamente insaturadas, tais como acrilamida e acrilnitrila; ácidos sulfônicos etilenicamente insaturados ou seus sais, preferentemente ácido vinilsulfônico, ácido 2-acrilamido-2-metil-propanossulfônico. Outros exemplos são comonômeros previamente reticulados, tais como comonômeros etilenicamente insaturados, por exemplo, diviniladipato, dialilmalea-

to, metacrilato de alila ou triálilcianurato ou comonômeros pós-reticulados, por exemplo, N-metilolacrilamida (NMA), éteres alquílicos, tal como o éter isobutóxi ou éster de N-metilolacrilamida. Outros exemplos são comonômeros silício funcionais, como (met)acriloxipropiltri(alcóxi)-silanos.

[011] Os mais preferidos são os copolímeros de cloreto de vinila-etileno, sem outras unidades de comonômeros.

[012] Colóides protetores adequados são polímeros hidrossolúveis do grupo compreendendo álcoois polivinílicos parcialmente hidrolisados e inteiramente hidrolisados; polivinilpirrolidonas; polivinilacetais; polissacarídeos em forma hidrossolúvel tais como amidos (amilose e amilopectina), celuloses e seus derivados de carboximetila, metila, hidroxietila, hidroxipropila; proteínas, tal como caseína ou caseinato, proteína de soja, gelatina; ligninossulfonatos; polímeros sintéticos, tal como ácido poli(met)acrílico, copolímeros de (met)-acrilatos com unidades de comonômeros com funcionalidade carboxila, poli-(met)acrilamida, ácidos polivinilsulfônicos e seus copolímeros hidrossolúveis; sulfonatos de melaminaformaldeído, sulfonatos de naftalenoformaldeído, copolímeros de ácido estirenomaléico e de ácido viniletermaléico.

[013] Preferem-se os álcoois polivinílicos parcialmente hidrolisados ou inteiramente hidrolisados com um grau de hidrólise de 80 até 100 % em mol, especialmente álcoois polivinílicos parcialmente hidrolisados com um grau de hidrólise de 80 até 95 % em mol e uma viscosidade de Höppler, em solução aquosa a 4 %, de 1 até 30 mPas, preferentemente 3 até 15 mPas (método segundo Höppler a 20°C, DIN 53015).

[014] Também são preferidos álcoois polivinílicos parcialmente hidrolisados ou inteiramente hidrolisados, modificados de modo hidrófobo com um grau de hidrólise de 80 até 100 % em mol e uma viscosidade de Höppler, em solução aquosa a 4 %, de 1 até 30 mPas, preferentemente 3 até 15 mPas. Exemplos dos mesmos são copolímeros parcialmente hidrolisados de acetato de vinila com comonômeros hidrófobos, tal como acetato de isopropenila, pivalato de vinila, hexanoato de viniletila, éster vinílico de ácidos monocarboxílicos alfa-ramificados saturados com 5 ou 9 até 11 átomos de carbono, maleinatos de dialquila e fumaratos de dialquila, tais como maleinato de

diisopropila e fumarato de diisopropila, cloreto de vinila, éter vinilalquílico tal como éter vinilbutílico, alfa-olefinas com 2 até 12 átomos de carbono, tais como eteno, propeno e deceno. A fração das unidades hidrófobas importa preferentemente em 0,1 até 10 % em peso, com relação ao peso total do álcool polivinílico parcial ou inteiramente hidrolisado. Copolímeros parcialmente hidrolisados ou inteiramente hidrolisados de acetato de vinila com acetato de isopropenila com um grau de hidrólise de 95 até 100 % em peso, são particularmente preferidos. Também podem ser empregadas misturas dos álcoois polivinílicos mencionados.

[015] Os mais preferidos são os álcoois polivinílicos parcialmente hidrolisados com um grau de hidrólise de 85 até 94 % em mol e uma viscosidade de Höppler, em solução aquosa a 4 %, de 3 até 15 mPas (método segundo Höppler a 20°C, DIN 53015), bem como copolímeros parcialmente hidrolisados ou inteiramente hidrolisados de acetato de vinila com acetato de isopropenila com um grau de hidrólise de 95 até 100 % em mol. Os álcoois polivinílicos mencionados são acessíveis por meio de processos conhecidos pelo técnico.

[016] Agentes antibloqueio c) adequados são carbonato de Ca, carbonato de Mg, talco, gesso, aluminas moídas, caulim, tal como meta caulim, bem como silicatos de alumínio finamente moídos, terra de infusórios, sílica-gel coloidal, dióxido de silício produzido pirogenicamente, em cada caso com tamanhos de partículas preferentemente na faixa de 10 nm até 10 µm.

[017] Outros aditivos, que podem ser opcionalmente usados, são preferentemente aditivos com efeito hidrófobo d). Exemplos para este fim são aditivos d1), que são ácidos graxos e derivados de ácidos graxos, que sob condições alcalinas liberam ácido graxo ou o ânion de ácido graxo correspondente e/ou aditivos d2), que são compostos organossilício. Em geral, o componente d) é empregado em uma quantidade de 1 até 20 % em peso, preferentemente 1 até 10 % em peso, em cada caso com relação ao peso total da composição de polímero.

[018] Em geral, ácidos graxos e derivados de ácidos graxos, que sob condições alcalinas, preferentemente pH > 8, liberam ácido graxo ou o ânion

de ácido graxo correspondente, são adequados como componente d1). Preferem-se os compostos de ácido graxo do grupo dos ácidos graxos com 8 até 22 átomos de carbono, seus sabões de metal, suas amidas, bem como seus ésteres com álcoois monovalentes com 1 até 14 átomos de carbono, com glicol, com poliglicol, como polialquilenoglicol, com glicerina, com mono-, di- ou trietanolamina, com monossacarídeos.

[019] Ácidos graxos adequados são ácidos graxos saturados e insaturados, em cadeia ramificada ou não ramificada, em cada caso com 8 até 22 átomos de carbono. São exemplos o ácido láurico (ácido n-dodecanóico), ácido mirístico (ácido n-tetradecanóico), ácido palmítico (ácido n-hexadecanóico), ácido esteárico (ácido n-octadecanóico), bem como ácido oléico (ácido 9-dodecenóico).

[020] Sabões de metais adequados são os dos ácidos graxos mencionados acima com metais do primeiro até o terceiro grupo principal ou do segundo subgrupo do sistema período de elementos, bem como com compostos de amônio NX_4^+ , em que X é igual ou diferente e representa H, radical C_1- até C_8- alquila e radical C_1- até C_8- hidroxialquila. Preferem-se sabões de metais com lítio, sódio, potássio, magnésio, cálcio, alumínio, zinco e os compostos de amônio.

[021] Amidas de ácido graxo adequadas são as amidas de ácido graxo que podem ser obtidas com mono- ou dietanolamina e os ácidos C_8- até $C_{22}-$ graxos mencionados acima.

[022] Ésteres de ácido graxo adequados como componente d1) são os ésteres C_1- até $C_{14}-$ alquílicos e $-$ alquilarílicos dos ácidos C_8- até $C_{22}-$ graxos mencionados, preferentemente éster metílico, etílico, propílico, butílico, etil-hexílico, bem como do éster benzílico. Ésteres de ácido graxo adequados também são os ésteres mono-, di- e poliglicólicos dos ácidos C_8- até $C_{22}-$ graxos.

[023] Outros ésteres de ácido graxo adequados são os mono- e diésteres de poliglicóis e/ou polialquilenoglicóis com até 20 unidades de oxialquilenol, tal como polietilenoglicol e polipropilenoglicol. Também são adequados os ésteres mono-, di- e trigraxos da glicerina com os ácidos C_8- até $C_{22}-$

graxos mencionados, bem como os ésteres de ácido mono-, di- e trigraxe de mono-, di- e trietanolamina com os ácidos C₈- até C₂₂-graxos mencionados. Os ésteres de ácido graxo de sorbitol e manitol também são adequados.

[024] De modo particular, são adequados os ésteres C₁- até C₁₄-alquílicos e ésteres -alquilarílicos do ácido láurico e do ácido oléico, ésteres mono- e diglicólicos do ácido láurico e do ácido oléico, bem como os ésteres de ácido mono-, di- e trigraxe da glicerina com o ácido láurico e o ácido oléico.

[025] Como componente d2) também são adequados os ésteres de ácido silícico Si(OR')₄, silanos, como tetra-organossilanos SiR₄ e organo-organossilanos SiR_n (OR')_{4-n}, com n = 1 até 3, polissilanos preferentemente com a fórmula geral R₃Si(SiR₂)_nSiR₃ com n = 0 até 500, organossilanóis SiR_n (OH)_{4-n}, di-, oligo- e polissiloxanos de unidades da fórmula geral R_cH_dSi (OR')_e e (OH)_fO_{(4-c-d-e-f)/2} com c = 0 até 3, d = 0 até 1, e = 0 até 3, f = 0 até 3 e a soma de c+d+e+f por unidade é no máximo 3,5, sendo que em cada caso R é igual ou diferente e representa radicais alquila em ramificados ou não ramificados com 1 até 22 átomos de carbono, radicais cicloalquila com 3 até 10 átomos de carbono, radicais alquilenos com 2 até 4 átomos de carbono, bem como radicais arila, aralquila, alquilarila com 6 até 18 átomos de carbono e R' representa radicais alquila e radicais alcoxilalquilenos iguais ou diferentes em cada caso com 1 até 4 átomos de carbono, preferentemente metila e etila, onde os radicais R e R' também podem ser substituídos com halogênios, tais como Cl, com grupos de éter, tioéter, éster, amida, nitrila, hidroxila, amina, carboxila, ácido sulfônico, anidrido de ácido carboxílico e carbonila e sendo que, no caso dos polissilanos, R também pode ter o significado OR'. Também são adequados carbossilanos, policarbossilanos, carbossiloxanos, policarbossiloxanos, polissililendissiloxanos.

[026] Como componente d2) preferem-se tetrametoxissilano, tetraetoxissilano, metiltripropoxissilano, metiltri(etoxietóxi)silano, viniltri(metoxietóxi)silano, (met)acriloxipropiltrimetoxissilano, (met)acriloxipropiltriethoxissilano, γ-cloropropiltriethoxissilano, β-nitriletiltriethoxissilano, γ-mercaptopropiltrimetoxissilano, γ-mercaptopropiltriethoxissilano, feniltriethoxissilano, isooctiltriethoxissila-

no, n-octiltrietoxissilano, hexadeciltrietoxissilano, dipropildietoxissilano, metilfenildietoxissilano, difenildimetoxissilano, metilviniltri(etoxietóxi)silano, tetrametildietoxidissilano, trimetiltrimetoxidissilano, trimetiltrietoxidissilano, dimetiltetrametoxidissilano, dimetiltetraetoxidissilano, metil-hidrogenopolissiloxanos desbloqueados com grupos trimetilsilóxi, copolímeros desbloqueados com grupos trimetilsilóxi de unidades de dimetilsiloxano e metil-hidrogenossiloxano, dimetilpolissiloxanos, bem como dimetilpolissiloxanos com grupos Si-OH nas unidades em posição terminal. Os mais preferidos são os organoorganossilanos $\text{SiR}_n(\text{OR}')_{4-n}$ com $n = 1$ até 3, especialmente isooctiltrietoxissilano, n-octiltrietoxissilano, hexadeciltrietoxissilano.

[027] A preparação da composição do polímero é efetuada de modo e maneira em si conhecidos por meio de polimerização por emulsão iniciada radicalmente em meio aquoso e em seguida, secagem por atomização da dispersão de polímero aquosa obtida por este meio. É adequado, por exemplo, o processo descrito na EP-A 149098. A polimerização por emulsão é efetuada na presença de colóide protetor e/ou emulsificante. Preferentemente, é exclusivamente estabilizado com colóide protetor.

[028] Em geral, as dispersões de polímero aquosas obteníveis por este meio têm um teor sólido de 25 até 70 % em peso, preferentemente de 45 até 65 % em peso.

[029] Para a preparação de polímeros em pó redispersíveis em água, as dispersões aquosas são secadas, por exemplo, por meio de secagem por atomização. Em geral, a secagem por atomização é efetuada após a adição de mais colóide protetor como auxílio da vaporização. A adição do agente antibloqueio c) é preferentemente efetuada, enquanto o pó ainda está suspenso no gás de secagem. Caso o pó ainda contenha outros aditivos d), estes são acrescentados antes, durante ou após a secagem por atomização. Preferentemente, a adição dos aditivos d) à dispersão de polímero, no caso dos pós de redispersão, é efetuada antes de sua secagem por atomização.

[030] As composições de polímeros à base de copolímeros de cloreto de vinila-etileno prestam-se para a hidrofobação de massas de material de construção que se ligam hidraulicamente. Preferentemente em aplicações,

que exigem uma hidrofobicidade muito elevada.

[031] Tais aplicações são especialmente revestimentos de uma camada (rebocos), tal como Skim Coats ou Monocouche, mas também enchimentos de juntas. Por Skim Coats entendem-se neste caso, rebocos superiores muito finos ou aplicações com espátula para alisar, em geral de 1 até 3 mm. Como Monocouche designam-se rebocos de uma camada, que são simultaneamente rebocos decorativos. Preferentemente, a absorção de água nos enchimentos de juntas de acordo com a EN 12808 após 3 horas perfaz ≤ 5 ml. No caso dos revestimentos de reboco a absorção de água, determinada por Karsten, deve ser ≤ 2 ml após 300 minutos, em cada caso em receitas com 1 % em peso, de polímero em relação à massa seca da receita.

[032] Receitas típicas para argamassas secas são conhecidas pelo técnico. Elas contêm 5 até 50 % em peso, de aglutinante mineral, 5 até 80 % em peso, de material de enchimento, 0,1 até 10 % em peso, de polímero, 0 até 30 % em peso, de outras substâncias aditivas, sendo que os dados em % em peso, na receita somados perfazem 100 % em peso. Aglutinantes minerais adequados são cimento, gesso, vidro solúvel ou hidrato de cal. Exemplos de materiais de enchimento a serem utilizados são carbonatos, tal como carbonato de cálcio na forma de dolomita, calcita ou giz. Outros exemplos são silicatos, tal como silicato de magnésio na forma de talco, ou silicatos de alumínio, tal como barro e argila; farinha de quartzo, areia de quartzo, ácido silícico altamente disperso, feldspato, espato pesado e espato leve. Materiais de enchimento fibrosos também são adequados. Na prática, utilizam-se frequentemente misturas de diversos materiais de enchimento.

[033] Exemplos de outras substâncias aditivas são pigmentos, por exemplo, dióxido de titânio como pigmento inorgânico, bem como os pigmentos orgânicos usuais. Exemplos de outras substâncias aditivas são umectantes em frações de geralmente 0,1 até 0,5 % em peso, em relação ao peso total da receita. Exemplos para este fim são polifosfatos de sódio e potássio, ácidos poliacrílicos e seus sais. Como substâncias aditivas também devem ser citados espessantes, os quais são geralmente empregados em uma quantidade de 0,01 até 2,0 % em peso, com relação ao peso total da

receita. Espessantes usuais são éteres de celulose, amidos ou bentonita como exemplo de um espessante inorgânico. Outras substâncias aditivas são conservantes, desespumantes, formadores de poros de ar, fluidificantes, retardadores, aceleradores, agentes de proteção ao congelamento.

[034] Para a preparação das massas de material de construção prontas para o uso, a argamassa seca beneficiada com o pó para a redispersão é misturada com a quantidade de água necessária no local da construção. Argamassas secas também podem ser beneficiadas no local da construção pela adição das dispersões de polímeros aquosas, eventualmente diluídas.

[035] Os seguintes exemplos servem para a ulterior elucidação da invenção:

Dispersão:

[036] Como dispersão foi utilizada uma dispersão aquosa, estabilizada com álcool polivinílico de um copolímero de cloreto de vinila e etileno. A preparação foi efetuada por meio de polimerização por emulsão. Para a estabilização, foram utilizados 10 % em peso, de um álcool polivinílico com um grau de saponificação de 88 % em mol e uma viscosidade segundo Höppler de 4 mPas. A composição do copolímero importou em 80 % em peso, de cloreto de vinila e 20 % em peso, de etileno. Como outro componente, a dispersão continha 0 % em peso (dispersão 1), 5 % em peso (dispersão 2) ou 10 % em peso (dispersão 3) de éster metílico de ácido dodecanóico (DME) para peso seco.

Pó:

[037] Os pós foram preparados por meio de secagem por atomização das dispersões mencionadas, na presença de respectivamente 10 % em peso, de um álcool polivinílico com um grau de saponificação de 88 % em mol e uma viscosidade segundo Höppler de 13 mPas, sendo que nos exemplos indicados na tabela 1, ainda foi co-vaporizado adicionalmente isooctiltrietoxissilano (IOTS) e eventualmente éster metílico de ácido dodecanóico (DME). A dispersão foi atomizada por meio de bocal duplo. Como componente de vaporização serviu ar previamente comprimido para 400 kPa, as gotas formadas foram secadas com ar aquecido a 125°C em corrente contí-

nua. O pó seco obtido foi adicionado com 10 % em peso, de agente antibloqueio usual comercialmente (mistura de cálcio-magnésio-carbonato e hidrossilicato de magnésio).

Exemplo 8:

[038] Pó para a redispersão à base de um copolímero de cloreto de vinila/acetato de vinila/etileno com Tg de cerca de 10°C e adicionalmente iso-octiltrietoxissilano como aditivo hidrófobo.

Exemplo comparativo V1:

[039] Pó para a redispersão à base de um copolímero de acetato de vinila/VeoVa10/acrilato de butila com Tg de cerca de 15°C e adicionalmente éster metílico de ácido dodecanóico como aditivo hidrófobo.

Tabela 1:

Exemplo	Dispersão	DME (% em peso)	IOTS (% em peso)
1	1	0	4
2	1	2	4
3	2	0	4
4	2	2	4
5	3	0	4
6	3	2	4
7	1	0	0
8	-	-	4
V1	-	2	-

[040] Verificação de uma receita Skim-Coat:

Formulação 1 (Skim Coat):

cimento Portland 42,5	300,0 partes em peso
carbonato de cálcio	700,0 partes em peso
éter de celulose	2,5 % partes em peso
pó para a redispersão	10,0 partes em peso
soma	1012,5 partes em peso
quantidade de água necessária	38,0 partes em peso

[041] Determinação da absorção de água de acordo com Karsten:

[042] Neste caso, mediu-se a absorção de água WA do corpo de prova

em ml após determinados períodos (em minutos). Para isso, um tubinho de vidro segundo Karsten foi colado com um kit adequado sobre a base a ser testada, tal como descrito na DIN EN 1323. Depois de encher o tubinho de água, determina-se a quantidade de água absorvida do fundo em determinados espaços de tempo. Quanto maior é o valor, tanto pior o corpo de prova é hidrofobado.

[043] Teste da resistência à tração adesiva:

[044] Para examinar a aderência no fundo, a argamassa foi aplicada com um gabarito (50 mm de diâmetro, 10 mm de espessura) sobre uma placa de betão. Após o endurecimento da argamassa colaram-se tirantes de ancoragem de metal com cola de resina epóxido sobre a camada de argamassa a ser testada após 27 dias, para realizar o teste de tração adesiva. Os valores da tração adesiva foram testados em cada caso depois de um armazenamento de 14 dias a 23°C e 50 % de umidade atmosférica com um aparelho de descarga da Firma Herion com uma taxa de aumento de carga de 250 N/s. Os valores medidos em N/mm² representam valores médios de 5 medições.

Tabela 2:

Exemplo	WA 10'	WA 30'	WA 60'	WA 120'	WA 180'	WA 240'	WA 300'	HZ N/mm ²
1	0,1	0,25	0,5	0,65	0,9	1,15	1,45	0,65
2	0,15	0,3	0,55	0,75	0,95	1,25	1,55	0,74
3	0,1	0,2	0,45	0,6	0,85	1,05	1,35	0,78
4	0,1	0,25	0,45	0,65	0,9	1,15	1,45	0,85
5	0,1	0,2	0,35	0,6	0,8	1,05	1,15	0,8
6	0,1	0,2	0,4	0,65	0,85	1,05	1,25	0,97
7	0,15	0,3	0,60	0,80	1,0	1,35	1,85	0,78
8	0,1	0,3	0,55	0,85	1,1	1,45	1,90	0,75
V1	0,2	0,45	0,65	1,05	1,25	1,65	2,05	0,73

[045] Teste de uma receita de enchimento de juntas:

Formulação 2 (enchimento de juntas):

cimento Portland CEM I 42,5 340,0 partes em peso

areia	649,5 partes em peso
éter de celulose	0,5 parte em peso
pó para a re-dispersão	10,0 partes em peso
soma	1000,0 partes em peso
quantidade de água necessária	22,0 partes em peso

[046] Determinação da absorção de água para enchimentos de juntas segundo DIN EN 12808:

[047] Determina-se a absorção de água em g após determinados períodos em um prisma de argamassa de 8 x 4 x 4 cm previamente armazenado por 28 dias em clima normal e hermeticamente fechado nas faces laterais.

[048] Quanto maior o valor, tanto pior o corpo de prova é hidrofobado.

[049] A determinação das características de processamento é efetuada qualitativamente pelo fabricante.

[050] Teste da resistência à tração por flexão (BF):

[051] Para testar a resistência à tração por flexão com base na DIN 18555 fabricaram-se prismas de 16 x 4 x 4 cm com as diferentes argamassas, que foram armazenadas antes do teste por 28 dias em clima normal.

[052] Teste da resistência à pressão (DF):

[053] Para testar a resistência à pressão com base na DIN 18555, fabricaram-se prismas com 16 x 4 x 4 cm com as diferentes argamassas, que foram armazenadas antes do teste por 28 dias em clima normal.

[054] Teste da resistência à abrasão (AF):

[055] A resistência à abrasão é determinada de acordo com a EN 12808 ou EN ISO 10545-6. Neste caso, um disco de aço giratório atua sobre o corpo de prova com pressão definida e aplicação de produto abrasivo. Depois de 50 rotações do disco de aço, a abrasão do corpo de prova é indicado em mm³. Quanto maior é o valor, tanto menor é a resistência à abrasão.

Tabela 3:

Exemplo	Proces- samento	WA (30') [ml]	WA (360') [ml]	BZ [N/mm ²]	DF [N/mm ²]	Du- reza	AF (mm ³)
1	bom	1,41	2,92	2,75	8,39	bom	1365
2	bom	0,45	1,33	2,67	7,95	bom	1280
3	bom	1,45	2,7	2,47	9,34	bom	1260
4	bom	0,38	1,28	2,61	7,78	bom	1195
5	bom	1,24	2,81	2,96	10,39	bom	1380
6	bom	0,31	1,12	2,46	7,52	bom	1232
7	bom	1,50	3,1	2,53	7,45	bom	1215
8	bom	0,91	3,3	2,24	6,84	bom	1556
V1	bom	1,35	3,6	2,35	7,25	bom	1450

[056] Discussão dos resultados:

[057] Dos dados pode ser reconhecido, que os Skim Coats ou massas para juntas de acordo com a invenção, apresentam valores de absorção de água nitidamente menores, com valores mecânicos pelo menos equivalente ou mesmo aperfeiçoados.

REIVINDICAÇÕES

1. Uso de composições de polímeros na forma de suas dispersões aquosas ou na forma de seus pós redispersíveis em água caracterizado pelo fato de ser para a hidrofobação de massas de material de construção, contendo

a) um copolímero de cloreto de vinila-etileno compreendendo de 50 até 95% em peso de unidades de cloreto de vinila e de 5 até 30% em peso de unidades de etileno, e

b) 5 até 30% em peso de um ou mais colóides protetores, e ainda

c) 5 até 30% em peso de um ou mais agentes antibloqueio em forma de pó, e ainda

opcionalmente aditivos adicionais, sendo que as quantidades em % em peso referem-se ao peso total da composição de polímero em pó e somam em cada caso 100% em peso.

2. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um ou mais colóides protetores b) estão presentes a partir do grupo que consiste em álcoois polivinílicos parcialmente hidrolisados tendo um grau de hidrólise de 85 até 94% em mol e uma viscosidade de Höppler, em solução aquosa a 4%, de 3 até 15 mPas (método segundo Höppler a 20 °C, DIN 53015), bem como copolímeros parcialmente hidrolisados ou inteiramente hidrolisados de acetato de vinila com acetato de isopropenila com um grau de hidrólise de 95 até 100% em mol.

3. Uso, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que possui um ou mais aditivos adicionais do grupo que consiste em d1) ácidos graxos e derivados de ácidos graxos, que sob condições alcalinas liberam ácido graxo ou o ânion de ácido graxo correspondente e d2) compostos de organossilício.

4. Uso, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de possui como componente d1) um ou mais compostos de ácido graxo do grupo de ácidos graxos tendo de 8 até 22 átomos de carbono, seus sabões de metais, suas amidas, bem como seus ésteres com álcoois monoídricos tendo de 1 até 14 átomos de carbono, com glicol, com poliglicol, com polialqui-

lenoglicol, com glicerol, com mono-, di- ou trietanolamina ou com monossacarídeos.

5. Uso, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que possui como componente d2) um ou mais compostos de silício do grupo dos ésteres de ácido silícico, silanos, polissilanos, organossilanos e di-, oligo- e polissiloxanos.

6. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser em revestimentos de uma camada, tal como “Skim Coats” ou “Monocouche Coatings”.

7. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser em enchimentos para juntas.

8. Uso, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de ser em formulações de argamassas secas compreendendo de 5 até 50% em peso de aglutinante mineral, 5 até 80% em peso de material de enchimento, 0,1 até 10% em peso de polímero, 0 até 30% em peso de aditivos adicionais, sendo que as quantidades em % em peso na formulação somam 100% em peso.

9. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a composição de polímeros é usada como um pó redispersível em água.

RESUMO

USO DE COPOLÍMEROS DE CLORETO DE VINILA-ETILENO PARA A HIDROFOBAÇÃO DE MASSAS DE CONSTRUÇÃO

O objetivo da invenção é o uso de composições de polímeros na forma de sua dispersão aquosa ou na forma de seus pós redispersíveis em água para a hidrofobação de massas de material de construção, contendo a) um copolímero de cloreto de vinila-etileno e b) 5 até 30 % em peso, de um ou mais colóides protetores, bem como c) em forma de pó ainda 5 até 30 % em peso, de um ou mais agentes antibloqueio, bem como eventualmente outros aditivos, em que os dados em % em peso referem-se ao peso total da composição do polímero em pó e em cada caso somam 100 % em peso.