

(11) Número de Publicação: **PT 2099875 E**

(51) Classificação Internacional:

C09D 125/00 (2007.10) **C09D 109/06** (2007.10)

C08L 9/06 (2007.10) **C08L 25/00** (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2008.01.11**

(30) Prioridade(s): **2007.01.12 EP 07000622**

(43) Data de publicação do pedido: **2009.09.16**

(45) Data e BPI da concessão: **2010.05.26**
171/2010

(73) Titular(es):

TARKETT SAS

2, RUE DE L'ÉGALITÉ 92000 NANTERRE **FR**

(72) Inventor(es):

PETER GUSTAFSSON

SE

ROLAND KARLSSON

SE

HELENA MARTENSSON

SE

(74) Mandatário:

JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO

R DO SALITRE 195 RC DTO 1250-199 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÃO E PROCESSO DE FABRICO DE UM REVESTIMENTO DECORATIVO PARA SUPERFÍCIES**

(57) Resumo:

RESUMO

COMPOSIÇÃO E PROCESSO DE FABRICO DE UM REVESTIMENTO DECORATIVO PARA SUPERFÍCIES

A presente invenção tem por objecto um revestimento decorativo para superfícies que se pode obter por meio de uma composição vulcanizável, compreendendo a referida composição um primeiro componente de polímero que consiste num copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno (SBS); um segundo componente de polímero seleccionado no grupo constituído por um copolímero aleatório ou parcialmente aleatório de estireno e butadieno (SBR) e borracha de butadieno e nitrilo (NBR); um terceiro componente polimérico constituído por um copolímero de estireno-butadieno com elevado teor de estireno (HSR), uma carga, um sistema de vulcanização e aditivos seleccionados no grupo que consiste em auxiliares tecnológicos, estabilizadores, pigmentos e compatibilizantes.

DESCRIÇÃO

COMPOSIÇÃO E PROCESSO DE FABRICO DE UM REVESTIMENTO DECORATIVO PARA SUPERFÍCIES

Domínio da invenção

A presente invenção tem por objecto uma composição para revestimentos decorativos de superfícies e um processo para o fabrico das referidas composições.

Introdução e estado da técnica

Os revestimentos decorativos sintéticos para superfícies, tal como revestimentos para pavimentos são geralmente à base de PVC e já são conhecidos há décadas. As principais características deste tipo de materiais são, essencialmente, a resistência à abrasão (resistência a riscagem), estabilidade dimensional, ausência de enrugamento, baixo odor, resistência à corrosão e resistência ao rasgo.

Nos últimos anos, as questões ambientais relacionadas com os revestimentos de PVC, tal como a libertação dos VOC (Compostos Orgânicos Voláteis), a toxicidade dos plastificantes e estabilizantes térmicos têm levado a indústria dos revestimento de pavimentos a fazer esforços de investigação sobre alternativas ao PVC. Estas composições alternativa, no entanto e de preferência, devem ser convertíveis em equipamentos convencionais de PVC, em particular, em extrusoras de PVC.

As composições normalizadas de revestimentos de pavimentos em borracha vulcanizável compreendem,

geralmente, menos de 30 % em peso de borracha internamente misturada com cerca de 60 % em peso de cargas e menos do que cerca de 10 % em peso de agentes de vulcanização e auxiliares tecnológicos. Os revestimentos de borracha para pavimentos são conhecidos por serem menos resistentes a manchas e desgaste do que os pavimentos de PVC. Além disso, os equipamentos convencionais de PVC não podem tratar estas composições.

O documento WO 97/010298 descreve um material de revestimento à base de poliolefinas reticuladas e compostos insaturados de silano. A composição de revestimento de pavimentos compreende vários aditivos e está isenta de cargas orgânicas.

O documento WO 2006/005752 descreve uma grande variedade de composições possíveis que combinam uma série de elastômeros, termoplásticos e uma resina com alto teor de estireno vulcanizada com sistemas convencionais de vulcanização como TBBS, ZBEC, CBS, enxofre, ácido esteárico e óxido de zinco. A composição descrita nos exemplos não pode ser extrudida em extrusoras convencionais de PVC, pega-se nas correias de aço e só pode ser trabalhada numa prensa de correia de aço, em combinação com papel isento de silício. Além disso, os grânulos obtidos têm uma forte tendência para se aglomerarem nos recipientes de transporte. Uma desvantagem adicional é a ausência de cargas retardantes de chama e os elevados custos de produção.

A patente US 2002/0168500 A1 descreve um revestimento de pavimento electricamente condutor usando uma combinação de uma resina de alto teor de estireno (HSR) e borracha SBR, conjuntamente com quantidades elevadas de negro de

fumo. Esta composição não pode ser trabalhada em extrusoras convencionais, tornando necessária a utilização de equipamento de borracha.

A EP 1 361 249 A2 descreve uma composição de elastómero termoplástico praticamente isenta de halogéneo para revestimentos decorativos de superfícies compreendendo uma mistura de borrachas vulcanizadas dinamicamente tal como borrachas epoxidadas tais como borracha natural, EPDM, NBR e SBR, ionómeros e polímeros diluentes. Nesta composição, não se descreve o uso de SBS, SBR ou HSR com teores específicos de estireno e utiliza-se o equipamento de borracha para a mistura dos diferentes ingredientes.

Objetivo da invenção

A presente invenção tem por objecto providenciar uma composição melhorada, para um revestimento decorativo de uma superfície, praticamente isenta de halogéneo que supera os inconvenientes da técnica anterior e que é convertível em equipamentos convencionais de extrusão de PVC.

Sumário da invenção

A presente invenção descreve um revestimento decorativo para superfícies obtido por meio de uma composição vulcanizável, compreendendo a referida composição:

- um primeiro componente de polímero consistindo num copolímero de bloco de estireno-butadieno-estireno;
- um segundo componente de polímero seleccionado no grupo que consiste em borracha de butadieno e nitrilo e um copolímero aleatório ou parcialmente

aleatório de butadieno e estireno, com 40 % em peso ou menos de estireno ligado;

- um terceiro componente de polímero que consiste num copolímero de estireno-butadieno com alto teor de estireno contendo pelo menos 55 % em peso de estireno ligado ;
- uma carga de enchimento;
- um sistema de vulcanização;
- aditivos seleccionados no grupo que consiste em auxiliares tecnológicos, estabilizantes, pigmentos e compatibilizantes.

De acordo com formas de realização particulares, a presente invenção pode compreender uma ou uma combinação de quaisquer das seguintes características:

- o revestimento decorativo de superfícies compreende ainda um quarto componente de polímero que consiste num ionómero .
- o ionómero representa entre 3 e 12 % em peso do peso total dos polímeros.
- o ionómero é um etileno / ácido metacrílico parcialmente ou totalmente neutralizados incorporando um terceiro comonómero.
- o primeiro componente de polímero é um copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno contendo 35 a 45 % em peso de estireno ligado.
- o primeiro componente de polímero é um copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno contendo 40 % em peso de estireno ligado.
- o segundo componente de polímero é um copolímero aleatório ou parcialmente aleatório de butadieno e estireno, contendo 25 % em peso de estireno ligado.

- o terceiro componente de polímero é um copolímero de estireno-butadieno com elevado teor de estireno contendo entre 63 e 83 % em peso de estireno ligado.
- o terceiro componente do polímero é um copolímero de estireno-butadieno com elevado teor de estireno contendo 63 % em peso de estireno ligado.
- a composição do revestimento decorativo de superfícies compreende a seguinte % em peso em relação à quantidade total dos ingredientes:

5 a 30 % em peso do primeiro componente do polímero;

5 a 20 % em peso do segundo componente do polímero;

5 a 30 % em peso do terceiro componente do polímero.

- a carga selecciona-se no grupo que consiste em tri-hidrato de alumínio, sílica, argila, dolomite e carbonato de cálcio.
- a composição do revestimento decorativo de superfícies compreende entre 25 e 45 % em peso de carga.
- a composição do revestimento decorativo de superfícies está praticamente isenta de halogéneo .
- o sistema de vulcanização selecciona-se no grupo que consiste em enxofre, ácido esteárico, óxido de zinco e sulfonamidas e tiocarbamato ou as suas combinações.
- o revestimento de superfícies compreende adicionalmente um revestimento de topo à base de poliuretano.
- o revestimento de topo à base de poliuretano é um acrilato de poliuretano.

A presente invenção descreve ainda um processo para o fabrico de um revestimento decorativo de superfícies da presente invenção que compreende as seguintes etapas:

- realizar uma primeira mistura anidra compreendendo todos os componentes de polímero;
- realizar uma segunda mistura anidra compreendendo as cargas, o sistema de vulcanização, os estabilizadores, os pigmentos e os auxiliares tecnológicos;
- misturar a primeira e a segunda misturas anidras numa extrusora em que a temperatura da massa não ultrapasse 120 °C e granulação seja para se obter um lote de uma cor específica;
- repetir a etapa da mistura na extrusora com cores diferentes para se obter os lotes de cores diferentes;
- realizar uma mistura anidra dos vários lotes de cores;
- carregar a mistura anidra contendo os vários lotes de cores numa prensa de correia dupla e aquecê-la até pelo menos 160 °C até à sua vulcanização.

Em enquadramentos particulares da presente invenção, a etapa de mistura anidra compreendendo os lotes de várias cores compreende a adição de mais grânulos de estireno-butadieno-estireno virgem.

Vantajosamente, aplica-se mais um revestimento de topo à base de poliuretano como um acabamento no revestimento decorativo da superfície.

Descrição detalhada da invenção

Os revestimentos decorativos incluem qualquer revestimento com desenhos que dêem uma melhor aparência a

um substrato. Podem incluir revestimentos de paredes e de pavimentos, assim como de tectos.

A expressão "praticamente isento de halogéneo" deve ser entendida como sendo desprovido de qualquer polímero contendo halogéneo. Isto não exclui a presença de impurezas ou de aditivos numa concentração inferior a 1 %.

A expressão "componente de polímero" deve ser entendida como uma família de polímeros distintos que faz parte da composição global, tal como a carga, o sistema de vulcanização e os aditivos.

A composição do revestimento decorativo de superfícies da presente invenção é, no seu estado final, uma composição vulcanizada, em que todos os componentes vulcanizáveis estão pelo menos parcialmente vulcanizados e em que o sistema de vulcanização reagiu e não deixou de existir como tal. Portanto, a presente invenção descreve uma composição vulcanizável que é o precursor do revestimento decorativo de superfícies acabado por vulcanização.

Uma das principais vantagens da presente invenção consiste no tratamento da mistura, na etapa de extrusão, que faz parte de um processo convencional de PVC. Na verdade, as formulações de borracha usuais precisam de ser tratadas através de misturadores internos devido à sua alta viscosidade, inferior à temperatura de vulcanização. Uma borracha convencional nunca poderia ser tratada usando uma extrusora a temperaturas à volta de 120 °C ou seja, a temperaturas que evitem a vulcanização. O papel do material termoplástico (borrachas termoplásticas e, eventualmente, ionómeros) na composição da presente invenção consiste na redução da viscosidade da mistura a temperaturas abaixo da

temperatura de vulcanização permitindo assim o tratamento por meio de uma extrusora convencional.

Outra etapa crucial do processo da presente invenção consiste na moagem ou na granulação e na mistura dos granulados. Na verdade, estas etapas só são possíveis se o material, após a extrusão e o arrefecimento, não ficar pegajoso. Esta é a razão pela qual se adicionaram elastómeros termoplásticos à formulação. Os elastómeros termoplásticos e eventualmente os ionómeros são necessárias para permitir o tratamento em equipamentos convencionais de PVC e são seleccionados na amostra dos que podem melhorar as características finais do revestimento; por exemplo, opcionalmente, os ionómeros podem melhorar a resistência à abrasão, enquanto um polímero de estireno-butadieno-estireno com um alto teor de estireno irá melhorar a rigidez do revestimento, ou seja, uma característica chave para uma colocação fácil do revestimento no pavimento.

A percentagem de cada componente será um bom equilíbrio entre o tratamento, as características requeridas para o revestimento e o preço global da formulação geral.

Definições e descrição das matérias-primas

1º componente do polímero: copolímero em bloco de SBS

O SBS ou estireno-butadieno-estireno é considerado como um elastómero termoplástico que pode ser convertido em equipamentos de extrusão de termoplásticos.

Os materiais que se seguem são abrangidos por esta definição e constituem exemplos de polímeros possíveis para a presente invenção:

- Finaclear® 602D - Total Petrochemicals, copolímero em bloco de SBS contendo 40 % em peso de estireno
- Tufprene® A - Asahi Kasei Chemicals, copolímero em bloco de SBS contendo 40 % em peso de estireno
- Europrene® SOL T 6414 - Polimeri Europe, copolímero de SBS contendo 40 % em peso de estireno
- Asaprene® T-438 - Asahi Kasei Chemicals, copolímero em bloco de SBS contendo 35 % em peso de estireno
- Asaprene® T-439 - Asahi Kasei Chemicals, copolímero em bloco de SBS contendo 45 % em peso de estireno
- Calprene® C-540 - Dynasol, Total Petrochemicals, copolímero em bloco de SBS contendo 40 % em peso de estireno

2º componente do polímero: SBR ou NBR

- SBR ou NBR são borrachas tradicionais. No caso de SBR, trata-se de um copolímero aleatório ou pelo menos parcialmente aleatório de butadieno e estireno contendo geralmente 40 % em peso ou menos de estireno.

Os materiais que se seguem estão abrangidos por esta definição e constituem exemplos possíveis de polímeros para a presente invenção:

- Plioflex® 1502 - Goodyear, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno
- Plioflex® 1507 - Goodyear, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno

- Europrene® SOL 1205 - Polimeri Europe, copolímero parcialmente aleatório de SBR contendo 25 % em peso de estireno
- Nitriflex® SB 4022 - Nitriflex, copolímero aleatório de SBR contendo 23 % em peso de estireno
- Europrene® 1509 - Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno
- Europrene®1739 - Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 40 % em peso de estireno
- Kralex® 1507 - Kaucuk, Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno
- Kralex® 1502 - Kaucuk, Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno
- Europrene® 1502 - Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno
- KER 1507 - Dwory, Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 23,5 % em peso de estireno

Borracha de nitrilo e butadieno: NBR

- Europrene® N 2845 - Polimeri Europe, borracha de butadieno e nitrilo
- Europrene® N 3945 - Polimeri Europe, borracha de butadieno e nitrilo
- Europrene® N 3330 - Polimeri Europe, borracha de butadieno e nitrilo
- Nitriclean 3330 - Nitriflex, borracha de butadieno e nitrilo
- Nitriclean 2830 - Nitriflex, borracha de butadieno e nitrilo

Copolímero de estireno e butadieno com alto teor de estireno: HSR

No caso de HSR, entende-se por um copolímero de estireno e butadieno com elevado teor de estireno. Estas moléculas são parecidas com as de SBR, mas contêm geralmente pelo menos 55 % em peso de estireno ligado.

Os materiais que se seguem estão abrangidos por esta definição e consistem exemplos possíveis de polímeros da presente invenção:

- Europrene® HS 630 - Polimeri Europe, copolímero aleatório de SBR contendo 63 % em peso de estireno
- KER 1904 - Dwory, copolímero aleatório de SBR contendo 63 % em peso de estireno
- Krylene® HS 260 - Lanxess, copolímero aleatório de SBR contendo 63 % em peso de estireno
- Pliolite® S6H - Eliokem, copolímero aleatório de SBR contendo 82,5 % em peso de estireno
- Nitriflex® S-6H - Nitriflex, copolímero aleatório de SBR contendo 83 % em peso de estireno

Ionómeros

Exemplos de ionómeros, de acordo com a presente invenção, são copolímeros ou terpolímeros de ácido pelo menos parcialmente neutralizados.

- Surlyn® 6320 - Dupont, etileno / ácido metacrílico incorporando um terceiro comonómero
- Surlyn® 8320 - Dupont, etileno / ácido metacrílico incorporando um terceiro comonómero

- Surlyn® 8120 - Dupont, copolímero de etileno / ácido metacrílico
- Surlyn® 9320 - Dupont, etileno / ácido metacrílico incorporando um terceiro comonómero
- Iotek® 7510 - A Exxon Mobil, terpolímero de etileno e ácido acrílico
- Iotek® 7520 - A Exxon Mobil, terpolímero de etileno e ácido acrílico
- Iotek® 7410 - Exxon Mobil, copolímero de etileno e ácido acrílico

Carga (argilas, tri-hidrato de alumínio, carbonatos, ...)

- Kaolin® OT 76 - Westcoast Trade Nordic, argila
- Devolite® - Imerys, argila
- Vulkasil® S/KG - Lanxess, sílica
- Ultrasil® VN3 - Degussa, sílica
- Perkasil® KS 408-PD - Grace Davidsson, sílica
- Myanit® A20 - Björka Mineral, dolomite
- Myanit® A10 - Björka Mineral, dolomite
- Martinal® char 42 - Martinswerk, ATH
- Martinal® ON313 - Martinswerk, ATH
- Mikhart® 10 - Provencale, carbonato de cálcio
- Reasorb® 90 - Vereinigte Kreidewerke Dammann, carbonato de cálcio

Sistemas de vulcanização

- Vulkacit® ZBEC - Lanxess, ZBEC
- Vulkacit®NZ-EGC - Lanxess, TBBS
- Perkacit® ZBEC - Flexsys, ZBEC
- Perkacit® TBBS - Flexsys, TBBS
- Rubenamid® T - General Quimica, TBBS

Aditivos

- Unislip® 1757 - Unichema, oleamida
- Deolink® TESPT-DOG, silano
- HP -669 -S - o. Sundström, silano
- Hostanox® 010 - Clariant, antioxidante.
- Irganox® 1076 - Ciba, antioxidante
- Irganox® 1010 - Ciba, antioxidante

Exemplo 1

- Tratou-se a primeira mistura anidra dos ingredientes que se seguem em % em peso: (condições da mistura: 200 kg, 5 min.)
SBS a 16 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
SBR a 16 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
HSR a 16 % (KER 1904 - Dwory)
ionómero a 3 % (Iotek® 7510 - A Exxon Mobil)
auxiliar tecnológico a 1 % (Unislip® 1757 - Unichema)
compatibilizante a 1 % (Deolink® TESPT-DOG)
- Depois tratou-se uma segunda mistura anidra com os ingredientes seguintes em % em peso: (condições de mistura: 250 kg, 5 min.)
tri-hidrato de alumínio a 27 % (Martinal® ON313 - Martinswerk)
7 % de sílica (Vulkasil®S/kg - Lanxess)
2 % de enxofre (SV1905 - Univar)
TBBS a 0,4 % (Vulkacit® NZ- EGC - Lanxess)
ZBEC a 0,3 % (Vulkacit ZBEC/C - Lanxess)
3 % de ZnO (Zinkweiss Harzsiegel CF - Norzinco)
poliglicol 3.350 P a 1 % - Clariant
3 % de óleo de silicone (Rhodorsil 47 V 30.000 - Rhodia)
antioxidante a 0,6 % (Irganox 1076 - Ciba)

0,5% de ácido esteárico (Tefacid - Tefac)
2 % de dióxido de titânio
0,2 % de pigmentos corados

A primeira e a segunda misturas anidras são carregadas numa extrusora de rosca dupla da Werner & Pfleiderer ZSK e misturam-se com vários pigmentos a uma temperatura do material abaixo de 120 °C e, posteriormente, são granuladas e arrefecidas por ar à temperatura ambiente.

Os diferentes lotes corados são misturados novamente de acordo com os requisitos do projecto.

Os lotes de cores mistas são então carregados numa prensa de correia dupla e aquecidos até 170 °C para serem vulcanizados.

Observação: Esta composição apresenta boa capacidade de tratamento e muito boa resistência (ver quadro 1).

Exemplo 2

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em especial, o teor de SBS foi fortemente diminuído e o teor de ionómero foi fortemente aumentado:

- SBS a 5 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- SBR a 15 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 19 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 12 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Esta composição apresenta boa capacidade de tratamento e uma excelente resistência a riscos.

Exemplo 3

Este exemplo foi realizado da mesma forma que no exemplo 1, excepto no facto de a proporção de polímero ter sido modificada, em especial, o teor de SBS foi fortemente aumentado e o teor de SBR foi fortemente diminuído:

- SBS a 30 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- SBR a 6 % (Kralex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 10 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 5 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Boa capacidade de tratamento e propriedades aceitáveis.

Exemplo 4

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular ensaiou-se uma proporção baixa de HSR:

- SBS a 19 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- SBR a 15 % (Kralex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 5 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 12 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Boa capacidade de tratamento e muito boa resistência à raspagem.

Exemplo 5

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero

terem sido modificadas, em particular, ensaiou-se uma alta proporção de HSR e uma baixa proporção de SBR:

- SBS a 10 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- SBR a 6 % (Kralex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 30 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 5 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Boa capacidade de tratamento e propriedades aceitáveis

Exemplo 6

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular ensaiou-se uma proporção muito elevada de ionómero e uma baixa proporção de SBR:

- SBS a 12 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- SBR a 7 % (Kralex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 12 % (KER 1904 - Dwory)
- Ionómero a 20 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Capacidade de tratamento não muito boa e excelente resistência a raspagem.

Exemplo 7

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular, ensaiou-se uma proporção muito baixa de um ionómero alternativo e uma proporção menor de SBR:

- SBS a 19 % (Finaclear 602D - Total Petrochemicals),
- adicionou-se SBR a 11 % (Krallex 1507 - Kaucuk) e
- HSR a 18 % (KER 1904 - Dwory) e
- ionómero a 3 % (Surlyn® 9320 - Dupont)

Observação: Boa capacidade de tratamento e propriedades aceitáveis

Exemplo 8

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular, ensaiou-se uma menor proporção de SBS e uma proporção menor de HSR combinadas com uma maior proporção de SBR:

- SBS a 11 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- SBR a 25 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 9 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 6 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Excelente resistência a raspagem, mas demasiado baixa no teste da cadeira de castor e muito macio.

Exemplo 9

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular, ensaiou-se uma elevada proporção de ionómero e uma proporção menor de SBR:

- SBS a 19 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- SBR a 5 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 16 % (KER 1904 - Dwory)

- ionómero a 11 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Boa capacidade de tratamento e muito boa resistência à raspagem.

Exemplo 10

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero e a sua natureza terem sido modificadas, em particular, ensaiou-se uma elevada proporção de ionómero e uma proporção baixa de NBR, sendo que a NBR substituiu a SBR anterior:

- SBS a 19 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- NBR a 5 % (Europrene® N2845 - Polimeri Europe)
- HSR a 16 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 11 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Boa capacidade de tratamento e muito boa resistência a raspagem.

Exemplo 11

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular, ensaiou-se uma proporção muito elevada de NBR e uma proporção menor de SBS em conjunto com uma menor proporção de ionómero:

- SBS a 13 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- NBR a 20 % (Europrene® N 2845 - Polimeri Europe)
- HSR a 11 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 7 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: baixa capacidade de tratamento.

Exemplo 12

O exemplo 12 é idêntico ao exemplo 1, excepto no facto de a quantidade de carga ter sido aumentada e a natureza da carga ter sido modificada:

- 27 % de ATH (Martinal® ON313 - Martinswerk)
- 7 % de sílica (Vulkasil® S/kg - Lanxess)
- 11 % de caulino (Devolite® - Imerys)

Neste exemplo, a proporção de polímeros é reduzida proporcionalmente em relação ao aumento da carga.

Observação: A capacidade de tratamento não é muito boa nem a resistência a raspagem.

Exemplo 13

O exemplo 13 é idêntico ao exemplo 1, excepto no facto de a quantidade global da carga ter sido reduzida:

- 18 % de tri-hidrato de alumínio (Martinal ON313 - Martinswerk)
- 7% de sílica (Vulkasil S/kg - Lanxess)

Neste exemplo, a proporção de polímeros aumenta proporcionalmente.

Observação: A capacidade de tratamento não é muito boa nem a resistência a raspagem.

Exemplo 14

O exemplo 14 é idêntico ao do exemplo 1, excepto no facto de se ter substituído Krallex 1507, Kaucuk, contendo 23,5 % em peso de estireno por Europrene 1739 contendo 40 % em peso de estireno.

Observação: Capacidade de tratamento correcta e propriedades aceitáveis

Exemplo 15

Este exemplo foi realizado da mesma maneira que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas, em particular, analisou-se uma menor proporção de SBS e uma menor proporção de HSR combinadas com uma maior proporção de SBR:

- SBS a 13 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- SBR a 20 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 11 % (KER 1904 - Dwory)
- ionómero a 7 % (Iotek® 7510 - Exxon Mobil)

Observação: Capacidade de tratamento não muito boa, muito boa resistência à raspagem.

Exemplo 16

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de se ter excluído o ionómero:

- SBS a 17 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- SBR a 17 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 17 % (KER 1904 - Dwory)

Observação: Não muito boa na resistência à raspagem.

Exemplo 17

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas e de se ter excluído o ionómero:

- SBS a 21 % (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- SBR a 8 % (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- HSR a 22 % (KER 1904 - Dwory)

Observação: Não muito bom na resistência à raspagem

Exemplo 18

Este exemplo foi realizado da mesma forma que o exemplo 1, excepto no facto de as proporções de polímero terem sido modificadas e de se ter excluído o ionómero:

- SBS a 13 % (Finaclear® 602D - TotalPetrochemicals),
- SBR a 20 % (Krallex®? 1507 - Kaucuk)
- HSR a 28 % (KER 1904 - Dwory)

Observação: Não muito bom na resistência à raspagem.

Métodos de ensaio

Os exemplos 1 a 15 foram ensaiados de acordo com métodos de ensaio parcialmente específicos do requerente que se podem descrever resumidamente como se segue:

Resistência à raspagem

O aparelho com a ferramenta de raspagem é colocado sobre a amostra de modo que um vagão possa ser puxado ao longo de toda a superfície. A força aplicada começa com 0,5 N e aumenta de 0,5 N, de cada vez, até que aparece um risco. Os resultados são expressos como carga (N), resultando num risco que pode ser visto correspondendo ao primeiro valor no quadro 1 e carga (N) resultando num risco que pode ser sentido correspondendo ao segundo valor no quadro 1.

Rigidez

A rigidez de um material mede-se com um equipamento de ensaio de rigidez da Clash & Berg. A amostra é fixada por suportes de amostras, coloca-se num recipiente com água e submeteu-se a rotação. Um dos lados da amostra fica submetido a um momento de torção. O ângulo é registado após o teste.

Atrito

O atrito é medido com um equipamento de ensaio de fricção da Tortus modificado. Em vez de se usar o pé de medição, prende-se um trenó à máquina por uma linha. A força necessária para arrastar o trenó sobre a superfície da amostra com o motor da máquina é registada como o valor de atrito.

Resistência às manchas

O ensaio é usado para determinar a resistência contra manchas de corantes solúveis em água, álcool e óleo de uma

amostra do pavimento. Coloca-se duas gotas de cada agente corante da superfície e cobre-se cada agente corante com um vidro de relógio. Removem-se os vidros de relógio após o ensaio e limpa-se a superfície com os agentes de limpeza. As manchas remanescentes são avaliadas visualmente.

Cadeira de castor

O ensaio baseia-se na EN 425 para determinar a alteração da aparência e da estabilidade de um material de pavimentação. A amostra é fixada na placa que se desloca usando adesivos, mas não se fixando numa determinada área (10 * 20cm), as alterações dimensionais podem aparecer quando o material se expande. Realizam-se cerca de 25.000 rotações para cada amostra. Qualquer mudança de aparência ou mudanças dimensionais são registadas.

Quadro 1: Resultados do ensaio dos exemplos

Propriedades	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 4	Ex. 5	Ex. 6	Ex. 7	Ex. 8	Requisitos
Resistência à raspagem T8175									
- Visível (N)	2,5	2,5	3	2	2	2,5	2	2	≥ 2
- Que se sente (N)	4,5	5	4	5	3,5	5,5	4	5,5	≥ 3
	Mt. boa	Exce-lente	Boa	Mt. boa	Boa	Exce-lente	Exce-lente	Exce-lente	**
Cadeira de castor, T8233	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Não OK	OK
Rigidez, T5016	146	121	95	113	90	96	120	159	90-150*
Dureza, (margem A)	84	86	85	84	88	86	85	81	> 83
Atrito, T5031	1,3	1,5	2,0	1,7	1,3	1,8	2,0	2,1	1,3-2,0
Resistência às manchas, T6002	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	
Capacidade de tratamento	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Menos boa	Boa	Menos boa	
Avaliação global das propriedades	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Não OK	OK

Propriedades	Ex. 9	Ex. 10	Ex. 11	Ex. 12	Ex. 13	Ex. 14	Ex. 15	Requisitos
Resistência à raspagem T8175	2	2	2	2	2	2	2	≥ 2
- Visível (N)	5	5	4,5	3	4,5	4	5	≥ 3
- Que se sente (N)	Mt. boa	Mt. boa	Boa	Menos boa	Boa	Boa	Muito boa	**
Cadeira de castor, T8233	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Rigidez, T5016	103	115	140	90	149	130	147	90-150*
Dureza, (margem A)	85	84	84	88	83	84	84	> 83
Átrito, T5031	2,0	2,0	2,0	1,6	1,30	1,3	1,9	1,3-2,0
Resistência às manchas, T6002	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Menosboa	Boa	
Capacidade de tratamento	Boa	Boa	Menosboa	Menosboa	Boa	Boa	Menosboa	
Avaliação global das propriedades	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Propriedades	Ex. 16	Ex. 17	Ex. 18	Requisitos
Resistência à raspagem T8175				
- Visível (N)	2	2	2	≥ 2
- Que se sente (N)	3	3	3	≥ 3
	Menosboa	Menosboa	Menosboa	**
Cadeira de castor, T8233	OK	OK	OK	OK
Rigidez, T5016	147	120	135	90-150*
Dureza, (margem A)	83	86	84	> 83
Átrito, T5031	1,7	1,5	1,9	1,3-2,0
Resistência às manchas, T6002	Menosboa	Menosboa	Menosboa	
Capacidade de tratamento	Boa	Boa	Boa	
Avaliação global das propriedades	OK	OK	OK	OK

* Valor baixo = material mais riço, Valor alto = material mais mole

** Escala de graduação: Não aceitável, menos bom, bom, muito bom, excelente

Lisboa, 4 de Agosto de 2010.

REIVINDICAÇÕES

1. Revestimento decorativo para uma superfície, caracterizado pelo facto de se poder obter a partir de uma composição vulcanizável, compreendendo a referida composição:
 - um primeiro componente de polímero sendo um polímero de poli(estireno-butadieno-estireno),
 - um segundo componente de polímero com 40 % em peso ou menos de estireno ligado, seleccionado no grupo constituído por um copolímero aleatório ou parcialmente aleatório de butadieno e estireno e borracha de nitrilo e butadieno,
 - um terceiro componente de polímero que consiste num copolímero de estireno-butadieno com um elevado teor de estireno, contendo pelo menos 55 % de estireno ligado;
 - uma carga de enchimento,
 - um sistema de vulcanização;
 - aditivos seleccionados do grupo que consiste em auxiliares tecnológicos, estabilizantes, pigmentos e compatibilizantes.
2. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de conter ainda um quarto componente de polímero que é um ionómero.
3. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de o ionómero representar entre 3 a 12 % em peso do peso total da composição.

4. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de o ionómero ser seleccionado no grupo que consiste em etileno/ácidos metacrílicos parcialmente ou totalmente neutralizados incorporando um terceiro comonómero.
5. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o primeiro componente do polímero ser um copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno contendo 35 a 45 % em peso de estireno ligado.
6. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o primeiro componente do polímero ser um copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno contendo 40 % em peso de estireno ligado.
7. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o segundo componente do polímero ser um copolímero de butadieno e estireno aleatório ou parcialmente aleatório, contendo 25 % em peso de estireno ligado.
8. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o terceiro componente do polímero ser um copolímero de estireno-butadieno com um alto teor de estireno, contendo entre 63 e 83 % em peso de estireno ligado.

9. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o terceiro componente do polímero ser um copolímero de estireno-butadieno com um alto teor de estireno, contendo 63 % em peso de estireno ligado.
10. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de a composição compreender as seguintes % em peso em relação à quantidade total dos ingredientes:
- 5 a 30 % em peso do primeiro componente do polímero;
 - 5 a 20 % em peso do segundo componente do polímero;
 - 5 a 30 % em peso do terceiro componente do polímero.
11. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de a carga de enchimento se seleccionar no grupo consiste em tri-hidrato de alumínio, sílica, argila, dolomite e carbonato de cálcio.
12. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de a composição compreender entre 25 e 45 % em peso de carga.
13. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo facto de a referida composição estar praticamente isenta de halogéneo.

14. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o sistema de vulcanização se seleccionar no grupo que consiste em enxofre, ácido esteárico, óxido de zinco, sulfenamidas e tiocarbamato ou as respectivas combinações.
15. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de o referido revestimento de superfícies compreender, adicionalmente, um revestimento de topo à base de poliuretano.
16. Revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo facto de o referido revestimento de topo, à base de poliuretano, ser um acrilato de poliuretano.
17. Processo para o fabrico de uma composição de um revestimento decorativo para uma superfície, de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo facto de compreender as seguintes etapas:
 - preparar uma primeira mistura anidra compreendendo todos os componentes poliméricos;
 - preparar uma segunda mistura anidra compreendendo as cargas, o sistema de vulcanização, os estabilizantes, os pigmentos e os auxiliares tecnológicos,

- misturar a primeira e a segunda misturas anidras numa extrusora em que a temperatura da massa não ultrapasse 120 °C e granulá-la para um lote de cor específica;
- repetir a etapa de mistura na extrusora com cores diferentes para se obter lotes de cores diferentes;
- realizar uma mistura anidra dos vários lotes de cores;
- alimentar com a mistura anidra, compreendendo vários lotes de cores, uma prensa de correia dupla e aquecê-la até pelo menos 160 °C para a vulcanizar.

18. Processo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo facto de a etapa de mistura anidra compreender os vários lotes de cores compreendendo a adição de mais grânulos primários de estireno-butadieno-estireno.

19. Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo facto de se aplicar o revestimento de topo, à base de PU, como um produto de acabamento no revestimento decorativo para uma superfície.

Lisboa, 4 de Agosto de 2010.