



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

(21) **PI1001002-5 A2**

(22) Data de Depósito: 14/04/2010
(43) Data da Publicação: 21/06/2011
(RPI 2111)



* B R P I 1 0 0 1 0 0 2 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
C08L 27/06 2006.01
C08L 27/14 2006.01
C08L 27/16 2006.01

(54) Título: **COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO
CONTENDO HALOGÊNIO ESTABILIZADA**

(30) Prioridade Unionista: 15/04/2009 US 61/212735

(73) Titular(es): Rohm And Haas Company

(72) Inventor(es): Bahar Azimipour, Eric G. Lundquist, Gene
Norris, Jian-Yang Cho

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO CONTENDO HALOGÊNIO ESTABILIZADA. Esta invenção refere-se à estabilização térmica de composições de polímero contendo halogênio, mais particularmente, esta invenção refere-se a uma composição de poli(cloreto de vinila) (PVC) ou de cloreto de polivinila clorado (cPVC) compreendendo um estabilizador de metil estanho e pelo menos um sal de um material de poliácido como um ácido policarboxílico, um ácido fosfórico, ou um ácido bórico.



PI1001002-5

1

“COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO CONTENDO HALOGÊNIO ESTABILIZADA”

Esta invenção refere-se à estabilização térmica de composições de polímero contendo halogênio, mais particularmente, esta invenção refere-se a uma composição de poli (cloreto de vinila) (PVC) ou um cloreto de polivinila clorado (cPVC) compreendendo um estabilizador de metil estanho e pelo menos um sal de um material de poliácido, como um ácido policarboxílico, um ácido fosfórico, ou um ácido sulfônico ou um ácido bórico.

É bem conhecido que os polímeros contendo halogênio são normalmente susceptíveis a deterioração induzida por calor e que as propriedades físicas destes polímeros deterioram e que mudanças de cor ocorrem durante o processamento em temperaturas elevadas. As mudanças de cor indesejáveis dentro do polímero com freqüência ocorrem dentro dos 5 a 15 minutos, assim como durante os estágios posteriores de processamento térmico. Os exemplos destes polímeros são os polímeros de vinila e vinilideno em que halogênio é fixado diretamente aos átomos de carbono. O poli (cloreto de vinila), cloreto de polivinila clorado, cloreto de polivinilideno, polietileno clorado, fluoreto de polivinilideno, copolímeros de cloreto de vinila e poli (cloreto de vinilideno), são os polímeros mais familiares que requerem estabilização para sua sobrevivência durante a fabricação em tubos, perfis de janelas, laterais, garrafas, coberturas de parede, filmes para embalagem, e semelhantes.

Muito trabalho foi feito no desenvolvimento de estabilizadores térmicos mais efetivos e estabilizadores ao calor com base em organoestanho se tornaram um dos estabilizadores mais eficientes e amplamente usados para PVC rígido. No entanto, o custo elevado de metal estanho tem impactado de modo significativo o equilíbrio de desempenho de custo de estabilizadores à base de estanho tornando os

mesmos menos economicamente atraentes. A patente US 5 100 946 procura resolver os problemas da técnica ao prover uma composição de PVC estabilizada contendo um estabilizador e, pelo menos, um sal de metal de um ácido carboxílico tendo, pelo menos, dois grupos carboxila.

5 A referência descreve mercaptídeos de dialquil butil e octil estanho e/ou mercaptoésteres de alquil estanho com pontes sulfeto combinadas com sais de adipato de dissódio para produzir uma composição de PVC estabilizada. Além do alto custo de metal estanho, as preocupações com a saúde e ambientais com o uso de estabilizadores de butil e octil estanho
10 tem levado à pesquisa por alternativas menos perigosas. Assim, um estabilizador menos perigoso, de custo mais efetivo, teria um valor significativo para uso na estabilização de polímeros e copolímeros contendo halogênio, como PVC.

Verificou-se que uma combinação de um sal de um ácido
15 poli-carboxílico ou ácido fosfórico ou ácido sulfônico ou ácido bórico tendo pelo menos dois grupos ácidos e um estabilizador de metil estanho melhora, de modo surpreendente e único, o desempenho do estabilizador de metil estanho e provê um estabilizador ao calor de menor custo e mais seguro. Apesar do uso de sais policarboxilato e sais de fosfato, como
20 adipato de sódio e fosfato de dissódio, ter sido proposto para estabilizar cloreto de polivinila e cloreto de polivinila clorado, em combinação com estabilizadores de estanho, descobriu-se agora que um efeito sinérgico desejado é observado quando os sais de ácido policarboxílico ou do ácido fosfórico ou do ácido sulfônico ou do ácido bórico são usados em
25 combinação com estabilizadores de metil estanho, e mais notavelmente com estabilizadores de metil estanho compreendendo mais do que 25 % em peso de espécies de mercaptano de mono metil estanho.

De acordo com um aspecto da presente invenção, provê-se uma composição de polímero contendo halogênio estabilizada,

compreendendo

a) mais do que 40 % em peso de um material polimérico halogenado,

5 b) 0,01 a 5,0 ppc de um estabilizador de metil estanho compreendendo uma mistura de estabilizador de mono metil estanho e estabilizador de dimetil estanho em que o estabilizador de mono metil estanho é mais do que 25 % em peso do estabilizador de metil estanho, e

c) 0,01 a 5 ppc de um sal de um material poliácido.

10 De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, provê-se uma composição de polímero contendo halogênio estabilizada compreendendo:

a) mais do que 40 % em peso de um material de polímero halogenado em que o material de polímero halogenado compreende cloreto de vinila, fluoreto de vinila, cloreto de vinilideno, e fluoreto de vinilideno, e
15 cloreto de polivinila clorado, polietileno clorado, ou misturas dos mesmos;

b) mais do que 0,3 ppc de um estabilizador de monometil estanho; e

c) 0,01 a 5 ppc de um sal de um material poliácido.

20 Como usado aqui, por "poliácido" significa-se materiais contendo 2 ou mais grupos ácidos.

Como usado aqui, por "ppc" significa-se parte por 100 partes de polímero halogenado, isto é, PVC.

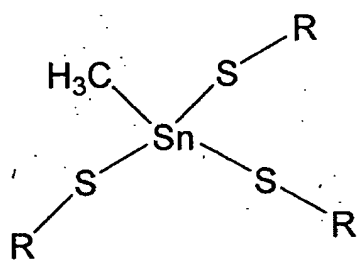
25 Como usado aqui, por "composição de PVC" significa-se uma composição de poli (cloreto de vinila) (PVC) ou um cloreto de polivinila clorado (cPVC). Aqui, os termos "PVC" e "mistura polimérica contendo halogênio" ou outros são usados de modo interpermutável.

Como usado aqui, por "hidrocarbila", significa-se um grupo hidrocarboneto contendo carbono e hidrogênio.

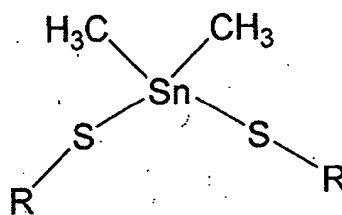
Todas as porcentagens são porcentagens em peso, e todas as

temperaturas são em °C, salvo especificado em contrário. As porcentagens de estabilizador de mono metil estanho e estabilizadores de dimetil estanho são representadas como porcentagens em peso das espécies de estabilizador de metil estanho usadas.

- 5 Como usado aqui, por "estabilizadores de metil estanho" significa-se misturas de mono e di metil estanho mercaptanos, que podem ser representados pelas seguintes fórmulas



Monometil



Dimetil

- 10 onde R = é um grupo hidrocarbila substituído ou não substituído, $R = R^1 - O - C(=O) - R^2$, $R = R^1 - C(=O) - O - R^3$, onde R^1 é um grupo hidrocarbila $R_1 - C_{20}$, e R^2 é um grupo hidrocarbila substituído ou não substituído, e R^3 é um grupo hidrocarbila substituído ou não substituído ou hidrogênio.

- 15 A presente invenção refere-se a uma composição de polímero contendo halogênio estabilizada. A composição de polímero contendo halogênio estabilizada compreende um material polimérico em que o material polimérico compreende uma composição de polímero contendo halogênio, pelo menos um estabilizador de metil estanho, e pelo menos um sal de um poliácido onde o poliácido é um ácido carboxílico, ácido sulfônico, ácido fosfórico, ou ácido bórico tendo pelo menos dois grupos ácidos.

- 20 O material polimérico pode ser um material polimérico rígido, ou um material polimérico flexível plastificado com um plastificante não clorado. Por rígido, significa-se que o polímero não contém substancialmente plastificante. Por flexível, significa-se que o polímero contém plastificante. Plastificantes apropriados incluem, mas não são limitados aos ésteres de

ftalato, assim como adipatos, azelatos, fosfatos, e óleo epoxidado. Um plastificante comumente usado é di (2-etil-hexil) ftalato (DOP). Outros plastificantes utilizáveis incluem fosfato de tricresila, ftalato de dibutila, sebacato de dibutila, fosfato de tributila, ésteres epoxidados, ftalato de 5 dioctila, fosfato de trioctila, sebacato de dioctila e adipato, e vários polímeros de peso molecular elevado, como ésteres de poli (propileno glicol) são agora amplamente utilizados como plastificantes para as vinilas. O teor de plastificante varia amplamente de acordo com o uso final do material, mas tipicamente é de 10 a 60 por cento em peso.

10 Contempla-se que o material polimérico contendo halogênio compreende um homopolímero de poli (cloreto de vinila).

Polímeros contendo halogênio que são estabilizados incluem, mas não são limitados a, poli (cloreto de vinila), poli (cloreto de vinila) clorado e cloreto de polivinilideno com homopolímeros de poli (cloreto de 15 vinila) sendo favorecidos. Os polímeros contendo halogênio podem incluir copolímeros com acetato de vinila, cloreto de vinilideno, metacrilatos, acrilatos, estireno, fumarato de dialquila ou maleato, ou outros alquil ésteres de ácidos mono-olefínicos, assim como, misturas e ligas com resinas termoplásticas. O polímero contendo halogênio pode incluir polímero de 20 polivinil halogênio, incluindo o poli (cloreto de vinila), apesar de outros, como o brometo ou fluoreto, poderem ser usados. Também são utilizáveis as poliolefinas halogenadas como polietileno clorado.

Em geral, polímeros contendo halogênio são composições de polímero de halogeneto de vinila incluindo homopolímeros de monômeros de 25 halogeneto de vinila, copolímeros de monômeros de halogeneto de vinila com outros monômeros e incluindo tanto copolímeros em bloco como de enxerto, e ligas, blendas e misturas de polímeros de halogeneto de vinila com outros polímeros.

Polímeros utilizáveis na composição da presente invenção

incluem: copolímeros de cloreto de vinila com um monômero etilenicamente insaturado copolimerizável como cloreto de vinilideno, acetato de vinila, butirato de vinila, benzoato de vinila, fumarato de dietila, maleato de dietila, outros fumaratos e maleatos de alquila, propionato de vinila, acrilato de metila, acrilato de 2-etil-hexila, acrilato de butila, acrilato de etila e outros acrilatos de alquila, metacrilato de metila, metacrilato de etila, metacrilatos de butila, metacrilato de hidróxi-etila e outros metacrilatos de alquila, cloroacrilato de alfa metila, estireno, vinil éteres como éter de vinil etila, éter de vinil cloroetila, éter de vinil fenila, vinil cetonas como vinil metil cetona, vinil fenil cetona, tricloroetileno, 1-fluoro-1-cloro-etileno, acrilonitrila, cloroacrilonitrila, diacetato de alilideno, diacetato de cloroalilideno, e etileno e propileno.

Misturas de polímeros utilizáveis na presente invenção incluem misturas de: poli (cloreto de vinila) e poli (etileno), poli (cloreto de vinila) e poli (metacrilato de metila), poli (cloreto de vinila) e poli (metacrilato de butila), poli (cloreto de vinila) e poliestireno; poli (cloreto de vinila) e copolímero de acrilonitrila-butadieno-estireno, e poli (cloreto de vinila) e poli (acrilato de metila).

Misturas de polímeros utilizáveis na prática desta invenção podem compreender misturas físicas de pelo menos duas espécies poliméricas distintas onde uma das espécies poliméricas compreende uma matriz ou fase contínua do polímero contendo halogênio. Contempla-se que a composição da presente invenção inclui as formas de realização onde o material polimérico contendo halogênio é 100 por cento da mistura polimérica. O material polimérico não contendo halogênio na mistura polimérica pode compreender 40% alternativamente 25%, ou alternativamente 10% da composição de polímero contendo halogênio.

Esta invenção é uma formulação compreendendo de 40 a 99,9% em peso de um ou mais polímeros halogenados e 0,1 a 5% em peso de

um estabilizador de metil estanho. No caso do estabilizador de metil estanho, a formulação compreende uma mistura de estabilizadores de mono e di metil em que o teor de mercaptano de mono metil estanho compreende mais do que 25% em peso. Composições de estabilizador alternado contém mais do que 40%, 50%, 70%, 80% ou 90% em peso de mercaptano de mono metil estanho.

Alternativamente, em vez de ser expressada em termos de porcentagens em peso, a quantidade de estabilizador de monometil estanho na composição de polímero contendo halogênio ou mistura pode ser determinada por multiplicação da % do mercaptano de monometil estanho na mistura de mercaptano de monometil/ dimetil estanho pelo ppc do estabilizador de metil estanho usado na formulação de PVC. Por exemplo, se 1,0 ppc de um mercaptano de monometil estanho a 80%, 20% da mistura de estabilizador de dimetil estanho foram usados em uma formulação de PVC, então esta formulação iria conter 0,8 ppc de um estabilizador de monometil estanho. Em uma forma de realização desta invenção, a formulação de PVC contém mais do que 0,3 ppc de um estabilizador de monometil estanho. Alternativamente, a formulação de PVC contém mais do que 0,4 ppc, 0,5 ppc, 0,6 ppc, 0,7 ppc, 0,8 ppc, ou 0,9 ppc de um estabilizador de monometil estanho.

Exemplos utilizáveis de estabilizadores de metil estanho na presente invenção incluem, mas não são limitados a, mercaptanos de mono e di metil estanho como dodecilmercaptídeos de mono e dimetil estanho, mercaptoésteres de mono e di metil estanho, como tioglicolatos de 2-etilhexila de mono e di metil estanho, e ésteres de mercapto reverso, como mercaptoetiloleatos e mercaptoetiltalatos de mono e di metil estanho. Preferidos são estabilizadores de metil estanho que não contém pontes de sulfeto entre centros de metal estanho.

O sal de um ácido policarboxílico ou ácido fosfórico ou ácido sulfônico ou ácido bórico tendo pelo menos dois grupos ácidos utilizáveis na

presente invenção podem ser moleculares ou poliméricos em sua natureza. Os sais podem ser sais de metal como sódio, potássio, cálcio, magnésio e lítio ou podem ser aminas.

Exemplos de tais sais de compostos policarboxílicos incluem, mas não são limitados aos sais de ácido adípico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido succínico, ácido itacônico, ácido cítrico, ácido glicólico, ácido ftálico, ácido 1,2,4-benzenotricarboxílico, ácido 1,2,4,5-benzenotetracarboxílico, ácido tetra-acético de etileno diamina, ácido metilglicinodiacético, ácido nitrilotriacético, sais de mono citrato ésteres, ácido ditiodiglicólico, ácido 3,3-ditiopropônico, glutamato dissódico e sais de glutamato amidas. Exemplos de tais sais de compostos de ácido fosfórico incluem, mas não são limitados a, fosfato trissódico, fosfato dissódico, fosfato monossódico, e sais monossódico e dissódico de fosfato ésteres. Exemplos de tais sais de compostos de ácido sulfônico incluem sais dissódicos de meio-ésteres de sulfossucinato e amidas. Exemplos de tais sais de ácido bórico incluem borato de sódio.

Exemplos poliméricos não limitativos de sais de um ácido policarboxílico incluem homopolímeros e copolímeros neutralizados de ácido acrílico e ácido metacrílico com monômeros éster (met)acrílico e estireno. Copolímeros como, por exemplo, sal de sódio de ácido copoliacrílico de metacrilato de polimetila, sal de sódio de ácido copoliacrílico acrilato de polibutila, sal de sódio de ácido copoli(met)acrílico de poliestireno também são utilizáveis.

O sal de um ácido policarboxílico ou ácido fosfórico ou ácido sulfônico ou ácido bórico tendo pelo menos dois grupos ácidos pode ser adicionado diretamente à mistura polimérica contendo halogênio ou pode ser misturado com outros ingredientes usados no processamento da mistura polimérica contendo halogênio, como auxiliares de processamento, cargas, polímeros, modificadores de impacto, pigmentos, lubrificantes e

estabilizadores. Por exemplo, o sal de ácido policarboxílico, ácido fosfórico, ácido sulfônico ou ácido bórico pode ser dissolvido em água e então adicionado a uma emulsão aquosa de um modificador de impacto ou auxiliar de processamento e então secado por pulverização juntos para formar um pó íntimo de polímero e o sal policarboxilato, sal sulfonato, sal fosfato ou sal borato.

A quantidade do estabilizador de metil estanho e sal de um ácido carboxílico, ácido fosfórico, ácido sulfônico ou ácido bórico tendo pelo menos dois grupos ácidos pode variar para atingir a estabilidade requerida para as condições de processamento particular e polímero de halogênio usado. O uso do policarboxilato, ácido fosfórico, ácido sulfônico ou sal de ácido bórico acima presente permite ao composto de PVC obter estabilidade equivalente com o uso de menos estabilizador à base de estanho. Verificou-se que a quantidade de estabilizador de metil estanho pode ser reduzida em até 50 por cento em peso com equivalente ou melhor estabilização e retenção da cor. Tipicamente, as composições contêm de 0,01 a 5,0, alternativamente de 0,1 a 3,0, alternativamente de 0,1 a 2,0, ou alternativamente de 0,3 a 1,5 partes por cem de estabilizador de metil estanho por cem partes de polímero halogenado.

Tipicamente, as composições contêm de 0,01 a 5,0, alternativamente de 0,1 a 3,0, alternativamente de 0,1 a 2,0, ou alternativamente de 0,3 a 1,5 partes por cem de um sal de um ácido policarboxílico, ácido fosfórico, ácido sulfônico ou ácido bórico tendo pelo menos dois grupos ácidos, por cem partes de polímero halogenado.

Estabilizadores à base de estanho utilizáveis na presente invenção podem incluir estabilizadores de organoestanho incluindo estabilizadores de estanho à base de mercaptídeo e mercapto-éster. Exemplos apropriados de estabilizadores de metil estanho utilizáveis na presente invenção incluem, mas não são limitados a, mercaptanos de mono e di metil

estanho como dodecilmercaptídeos de mono e dimetil estanho, mercaptoésteres de mono e di metil estanho como tioglicolatos de 2-etil-hexila de mono e di metil estanho e ésteres mercapto reverso, como mercaptoetiloleatos e mercaptoetiltalatos de mono e di metil estanho.

5 Compostos de metil estanho ligados a enxofre também são contemplados, mas não preferidos.

As composições de polímero contendo halogênio estabilizadas da presente invenção podem ser compostas para extrusão, moldagem por injeção, moldagem por sopro e calandragem e podem ser formadas em tais
10 artigos acabados, como fibras, fios e cabos, laterais, perfis de janela, folhas de espuma, tubos, juntas de cotovelo, e outras conexões de tubos, filme, folhas e garrafas. As composições de polímero contendo halogênio estabilizadas podem ser misturadas com outros ingredientes como corantes, pigmentos, agentes à prova de fogo, lubrificantes internos e externos, modificadores de
15 impacto, e auxiliares de processamento, agentes de sopro, cargas e com outros aditivos para evitar, reduzir ou mascarar a descoloração ou a deterioração causadas por aquecimento, envelhecimento, exposição à luz ou às intempéries do tempo.

Os seguintes exemplos ilustram a presente invenção. Os
20 exemplos não devem ser construídos como limitativos da invenção. Partes são partes por cem partes de resina (ppc) salvo indicado ao contrário.

EXEMPLOS

A estabilidade dinâmica das composições pode ser monitorada com um reômetro, como um reômetro BRABENDER[®] PLASTICORD ou em
25 um moinho de 2 rolos como um moinho Collin[®]. O desempenho das várias composições de aditivo estabilizador é indicado por tempo de estabilidade em minutos. O tempo de estabilidade pode ser definido com base em um índice de amarelecimento de amostras tomadas durante um período de tempo. A amostra é colocada em uma câmara de amostra do reômetro de torque e

aquece à medida que o rotor gira. Inicialmente, um tempo de fusão é determinado. O tempo de fusão é o tempo para o pó se tornar fundido. O torque de fusão é uma medida do trabalho em tempo de fusão em metro gramas. À medida que a amostra se torna fundida e a viscosidade diminui, o torque diminui. A amostra alcança um torque de equilíbrio em um tempo de equilíbrio (minutos) que permanece substancialmente constante ou diminuindo levemente. A composição permanece em um estado fundido, como indicado pelo valor de torque de equilíbrio. Quando a composição começa a reticular, um aumento no torque é observado. O termo tempo de estabilidade é o tempo para a composição começar a degradar ou reticular, como mostrado por um aumento no torque acima do valor de torque de equilíbrio menos o tempo de fusão.

A seguir apresenta-se uma listagem de estabilizadores à base de estanho usados nos exemplos:

15 Estabilizador A = 90% tri 2-etil-hexiltioglicolato de monometilestanho, 10% bis 2-etil-hexiltioglicolato de dimetilestanho.

Estabilizador B = 75% tri 2-etil-hexiltioglicolato de monometilestanho, 25% bis 2-etil-hexiltioglicolato de dimetilestanho.

20 Estabilizador C = 50% tri 2-etil-hexiltioglicolato de monometilestanho, 50% bis 2-etil-hexiltioglicolato de dimetilestanho.

Estabilizador D = 27% tri 2-etil-hexiltioglicolato de monometilestanho, 73% bis 2-etil-hexiltioglicolato de dimetilestanho.

Estabilizador E* = 34% tri 2-etil-hexiltioglicolato de monoetil estanho, 66% bis 2-etil-hexiltioglicolato de dioctilestanho.

25 Estabilizador F = 27% tri mercaptoetiltalato de monometilestanho, 73% bis mercaptoetiltalato de dimetilestanho.

Estabilizador G = 90% tri mercaptoetiltalato de monometilestanho, 10% bismercaptoetiltalato de dimetilestanho.

Estabilizador I* = 53% tri 2-etil-hexiltioglicolato de monoetil

estanho, 47% bis 2-etil-hexiltioglicolato de dioctilestano (comparativo).

Exemplo 1

Tabela 1: Formulação de PVC

Oxi 195F PVC (Occidental Petroleum Co.)	100 ppc
Advawax ®280 (esteramida, Rohm e Haas Co.)	0,79 ppc
Advalube TM F1060L (gliceroldioleato, Rohm e Haas Co.)	0,68 ppc
Advalube TM E2101 (lubrificante de éster pentaeritritol, Rohm e Haas Co.)	0,23 ppc
Paraloid TM BTA-715 (modificador de impacto MBS, Rohm e Haas Co.)	9,92 ppc
Paraloid TM K-175 (auxiliar de processamento acrílico, Rohm e Haas Company)	0,85 ppc
Tonalizador	0,002
Estabilizador	
Aditivo de poliácido	

200 gramas da mistura acima incluindo o estabilizador e aditivo de poliácido foram adicionados entre os roletes aquecidos a 195 °C. A velocidade do rolete para o rolete frontal foi de 26 RPM e a do rolete traseiro de 20 RPM. As amostras de PVC quentes foram tomadas dos roletes nos tempos indicados e o amarelecimento (indicação de estabilidade térmica) medido em um Labscan usando método ASTM D-1925. Citrato trissódico desidratado foi o aditivo de poliácido.

Tabela 2

Estabilizador	A	A	B	B	C	C	D	D	E*	E*
% mono	90	90	75	75	50	50	27	27	34	34
ppc	1	0,75	1	0,75	1	0,75	1	0,75	1	0,75
ppc mono	0,9	0,675	0,75	0,563	0,50	0,375	0,27	0,20	0,34	0,255
Citrato trissódico ppc	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25
Índice de amarelecimento ASTM D-1925)										
4 min	8,9	7,2	7,9	8,0	6,3	4,3	9,2	9,1	8,0	9,9
8 min	20,7	16,4	16,4	15,3	11,8	12,8	14,3	22,1	17,0	52,2
12 min	53,1	33,2	38,3	27,0	25,2	27,1	23,2	44,4	37,5	116,3
16 min	128,0	60,9	111,5	46,1	61,7	49,0	38,0	73,1	89,4	
20 min	156,0	116,8	153,8	76,0	157,0	90,6	71,1	173,4	133,0	
24 min		168,6		135,1		179,3	186,1			

*Comparativo

Exemplo 2

Formulação de mesmo PVC e condições de processamento como no exemplo 1 exceto adipato de sódio é usado como o aditivo de poliácido.

Tabela 3

Estabilizador	A	A	B	B		D	E*	E*
% mono	90	90	75	75	27	27	34	34
ppc	1,0	0,75	1,0	0,75	1,0	0,75	1,0	0,75
mono ppc	0,9	0,675	0,75	0,563	0,27	0,20	0,34	0,255
Adipato dissódico ppc	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25
Índice de amarelecimento (ASTM D-1925)								
4 min	8,23	10,6	7,81	9,54	13,4	19,9	6,84	11,2
8 min	15,7	17,6	19,5	17,8	16,3	31,3	14,5	31,6
12 min	31,7	28,1	48,9	27,3	27,5	44,7	31,0	56,8
16 min	89,3	45,0	126,5	45,5	42,7	67,2	65,0	87,9
20 min	143,2	66,9		71,1	86,1	93,3	163,0	123,8
24 min		140,2		143,6	195,5	128,8		206,3

5 * Comparativo

Exemplo 3.

Formulação de mesmo PVC e condições de processamento como no exemplo 1 com citrato trissódico usado como o aditivo de sal de poliácido.

Tabela 4

Estabilizador	A	A	B	B	C	C	I*	I*	E*	E*
% mono	90	90	75	75	50	50	53	53	34	34
ppc	1	0,75	1	0,75	1	0,75	1	0,75	1	0,75
ppc mono	0,9	0,675	0,75	0,563	0,50	0,375	0,53	0,398	0,34	0,255
Citrato trissódico ppc	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25
Índice de amarelecimento (ASTM D-1925)										
4 min	8,9	7,2	7,9	8,0	6,3	4,3	2,98	3,67	3,84	7,58
8 min	20,7	16,4	16,4	15,3	11,8	12,8	12,47	22,9	19,1	50,4
12 min	53,1	33,2	38,3	27,0	25,2	27,1	34,1	58,7	56,5	118
16 min	128,0	60,9	111,5	46,1	61,7	49,0	113	114,6	198	
20 min	156,0	116,8	153,8	76,0	157,0	90,6				
24 min		168,6		135,1		179,3				

10 *Comparativo

Exemplo 5.

Tabela 6. Formulação de PVC

PVC K-59 (Occidental Petroleum Co.)	100 ppc
Carbonato de cálcio UFT (Omya)	10 ppc
Cera XL-165 (Amerilube 165)	0,80 ppc
TiO ₂ (RCL-4, Tiona)	5 ppc
Estearato de cálcio (Synpron ®18F)	1,3 ppc
AC-629 PE (cera de polietileno, Honeywell)	0,2 ppc
Advalube ®B-3310 (lubrificante de éster, Rohm e Haas Co.)	0,6 ppc
Paraloid ®K175 auxiliar de processamento (copolímero de acrílico, Rohm e Haas Company)	2,0 ppc
Paraloid ®SureCel (auxiliar de processamento acrílico, Rohm e Haas Company)	11 ppc
Estabilizador	
Aditivo de sal de poliácido	

5 70 gramas da mistura de PVC acima incluindo o estabilizador e aditivo de sal de poliácido foram carregados no recipiente de mistura aquecido a 185°C de um reômetro BRABENDER® PLASTICORD com uma velocidade das pás de 60 RPM. As amostras de PVC quentes foram tomadas do recipiente nos tempos indicados e o amarelecimento (indicação de estabilidade térmica) medido em um Labscan usando método ASTM D-1925.

Tabela 7

Estabilizador	B	B	D	D	F	F	G	G
% mono	75	75	27	27	27	27	90	90
ppc de estabilizador	2,5	1,88	2,5	1,88	2,5	1,88	2,5	1,88
ppc mono	1,88	1,41	0,67 5	0,508	0,675	0,508	2,25	1,69
aditivo de sal de poliácido ppc	0	0,62 citrato trissódico	0	0,62 citrato trissódico	0	0,62 citrato trissódico	0	0,62 citrato trissódico
Índice de amarelecimento ASTM D-1925)								
3 min	3,9	5,6	3,9	4,3	4,6	4,7	4,8	4,8
6 min	7,3	8,1	6,1	8,7	5,2	5,9	6,5	6,8
9 min	10,2	10,2	9,4	11,1	8,4	8,3	9,4	9,1
12 min	11,6	12,5	13,3	12,7	10,5	11,5	14,6	12,6
15 min	18,9	18,0	15,0	15,7	13,3	14,5	25,9	14,6

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada caracterizada pelo fato de compreender:

5 a) mais do que 40% em peso de um material polimérico halogenado;

b) 0,01 a 5,0 ppc por cem partes de um estabilizador de metil estanho compreendendo uma mistura de estabilizador de mono metil estanho e estabilizador de dimetil estanho em que o estabilizador de mono metil estanho contém mais do que 25% em peso do estabilizador de metil estanho; e

10 c) 0,01 a 5 ppc de um sal de um material de poliácido para formar a composição de polímero contendo halogênio estabilizada.

2. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o estabilizador de metil estanho compreende pelo menos um dos estabilizadores de mono e dimetil estanho selecionados dentre o grupo compreendendo dodecilmercaptídeos de mono e dimetil estanho, tioglicolato de 2-etil-hexila de mono e di metil estanho e mercaptoetiloleatos ou mercaptoetiltalatos de mono e di metil estanho.

3. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o estabilizador de mono metil estanho compreende mais do que 40% em peso do estabilizador de metil estanho.

4. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o sal do material de poliácido é um sal de ou um ácido policarboxílico, um ácido fosfórico, um ácido sulfônico ou um ácido bórico.

5. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o sal do ácido policarboxílico compreende sais de ácido adípico, ácido succínico, ácido

itaônico, ácido glutâmico, ácido cítrico.

5 6. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada de acordo com a reivindicação 1, caracterizada ainda pelo fato de que a composição de polímero contendo halogênio estabilizada compreende um plastificante na quantidade de 10 - 60% em peso da composição total.

7. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada caracterizada pelo fato de compreender:

10 a) mais do que 40% em peso de um material de polímero halogenado em que o material de polímero halogenado compreende cloreto de vinila, fluoreto de vinila, cloreto de vinilideno, e fluoreto de vinilideno, e cloreto de polivinila clorado, polietileno clorado ou misturas dos mesmos;

b) mais do que 0,3 ppc de um estabilizador de monometil estanho; e

c) 0,01 a 5 ppc de um sal de um material de poliácido.

15 8. Composição de polímero contendo halogênio estabilizada de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a composição de polímero contendo halogênio compreende mais do que 0,4 ppc de um estabilizador de monometil estanho.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO CONTENDO HALOGÊNIO ESTABILIZADA”

Esta invenção refere-se à estabilização térmica de composições de polímero contendo halogênio, mais particularmente, esta invenção refere-se a uma composição de poli (cloreto de vinila) (PVC) ou de cloreto de polivinila clorado (cPVC) compreendendo um estabilizador de metil estanho e pelo menos um sal de um material de poliácido como um ácido policarboxílico, um ácido fosfórico, ou um ácido bórico.