(19) INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 90606 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
C08F014/06 A C08F002/18 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1989.05.18

(30) *Prioridade:* 1988.05.19 JP 63/123278
1988.06.03 JP 63/137020

(43) *Data de publicação do pedido:*
1989.11.30

(45) *Data e BPI da concessão:*
04/94 1994.04.11

(73) *Titular(es):*
SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.
6-1, OTEMACHI 2-CHOME CHIYODA-KU, TÓQUIO 100 JP

(72) *Inventor(es):*
TADASHI AMANO JP
SHIGEHIRO HOSHIDA JP

(74) *Mandatário(s):*
ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO
RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE POLÍMEROS DE CLORETO DE VINILO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

DESCRIÇÃO

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 90 606

REQUERENTE: SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD., japonesa, com sede em 6-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku , Tokyo, Japão.

EPÍGRAFE: " PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE POLÍMEROS DE CLORETO DE VINILO "

INVENTORES: Tadashi Amano e Shigehiro Hoshida.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Japão, em 19 de Maio de 1988, sob o nº.. 123278/1988 e em 3 de Junho de 1988, sob o nº. 137020/1988.

P.I. - Nº 90.606

4.

SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE POLÍMEROS DE CLORETO DE VINILO"

Enquadramento Geral da Invenção

1. Campo da Invenção

A presente invenção diz respeito a um processo para a preparação de um polímero de cloreto de vinilo e, mais particularmente, a um processo para a preparação de polímero de cloreto de vinilo que pode originar um polímero de cloreto de vinilo de elevada qualidade com uma elevada produtividade.

2. Descrição da Técnica Anterior

Na preparação de polímeros de cloreto de vinilo, pode acontecer por vezes que, depois de se ter alimentado um iniciador de polimerização para o vaso de polimerização através da passagem de carregamento que compreende um tubo de alimentação, etc., o iniciador de polimerização se agarre à parede interior da passagem de alimentação, particularmente na abertura de alimentação posicionada na extremidade da passagem de alimentação e fique aí retido. O iniciador de polimerização que fica assim retido reage com um monómero durante a polimerização, tendo como resultado a formação de incrustação de polímero. Como a incrustação de polímero pode aumentar até entupir a passagem de alimentação, par-

ticularmente na abertura de alimentação, a incrustação de polímero formada tem de ser removida.

Como métodos para a remoção do iniciador de polimerização que tenha ficado agarrado à passagem de alimentação e para evitar a formação da incrustação de polímero, propõe-se um método de acordo com o qual a passagem de alimentação é lavada com um dissolvente orgânico, método segundo o qual a abertura de alimentação é fechada para bloquear a invasão de monómero do interior do vaso de polimerização, etc.

No entanto, no método anterior, em que a passagem de alimentação é lavada com um dissolvente orgânico, é necessária uma grande quantidade de dissolvente orgânico para eliminar completamente o iniciador de polimerização que se agarrou e tenha ficado aí retido, de modo que o dissolvente que fica no polímero fabricado provoca uma diminuição de qualidade e a libertação de cheiro prejudicial quando o polímero é moldado ou formado. Por esse motivo, há um limite da quantidade de dissolvente orgânico que pode ser usada e assim, a lavagem não pode ser feita cuidadosamente. Como resultado, o iniciador de polimerização mantém-se em maior ou menor quantidade, originando o problema de a incrustação de polímero ainda se formar se a polimerização for realizada durante um longo intervalo de tempo. Neste último caso, em que a abertura de alimentação é fechada, há o problema resultante do facto de o monómero invadir a passagem de alimentação a partir de uma folga na abertura de alimentação fechada, tendo como resultado a formação de incrustação de polímero.

Também foi proposto um método em que o iniciador de polimerização é carregado sob a forma de uma emulsão aquosa, a fim de diminuir a quantidade de dissolvente orgânico que é necessário utilizar. Este método pode tornar evitável que o dissolvente orgânico fique no polímero fabricado mas é ainda difícil evitar que o iniciador de polimerização se agarre e permaneça na passagem de alimentação e evitar a formação de incrustação na passagem de alimentação.

Sumário da Invenção

Por consequência, o objectivo da presente invenção é proporcionar um processo de preparação de um polímero de cloreto de vinilo que torne possível evitar efectivamente a formação de incrustação de polímero com utilização de um dissolvente não orgânico, mas também torne possível diminuir a quantidade de dissolvente orgânico que fica no polímero resultante e obter um polímero fabricado com elevada qualidade.

Como meio para resolver os problemas assinalados anteriormente, a presente invenção proporciona um processo de preparação de polímero de cloreto de vinilo num vaso de polimerização, que compreende as operações que consistem em:

- carregar um agente iniciador de polimerização através de uma passagem de alimentação que comunica com o interior do vaso de polimerização; e

- polimerizar o cloreto de vinilo ou uma mistura conten

do monómero vinílico à base de cloreto de vinilo em meio aquoso;

caracterizado pelo facto de, depois de o referido iniciador de polimerização ter sido alimentado ao vaso de polimerização, a mencionada passagem de alimentação ser aquecida exteriormente.

O processo de acordo com a presente invenção pode evitar o agarramento do iniciador de polimerização e evitar que este fique na passagem de alimentação mais efectivamente do que os métodos convencionais e ainda sem qualquer utilização de dissolvente orgânico. Deste modo, a formação de incrustação de um polímero pode ser efectivamente evitada, não necessitando de qualquer operação para retirar a incrustação de polímero, e permitindo assim a preparação de polímeros de cloreto de vinilo com elevada produtividade. Além disso, a quantidade do dissolvente que fica no polímero fabricado pode ser tão pequena que se podem obter polímeros de cloreto de vinilo de elevada qualidade.

Descrição Pormenorizada das Formas de Realização Preferidas da Invenção

De acordo com o processo da presente invenção, utiliza-se uma passagem de alimentação para o carregamento do iniciador de polimerização que é aquecida externamente. Não é necessário que a passagem de alimentação seja especialmente preparada para alimentar o iniciador de polimerização. Por exemplo, quando se utiliza uma passagem de alimentação preparada para carregamento de meio de polimerização tal como água para alimentar um iniciador de polimerização, esta passagem de alimentação tem de ser

aquecida exteriormente.

No processo de acordo com a presente invenção, não há qualquer limitação particular quanto à forma da passagem de alimentação a ser aquecida. No entanto, a passagem de alimentação compreende, geralmente, um tubo ligado ao vaso de polimerização e tem uma abertura na sua extremidade (na presente memória descritiva chamada "abertura de alimentação") que desemboca no interior do vaso de polimerização. Não há qualquer limitação quanto à forma de abertura de alimentação. Por exemplo, a abertura de alimentação pode ser apropriada para ser aberta e fechada por meio de uma válvula.

Como método para aquecer exteriormente a passagem de alimentação, pode utilizar-se um fluido aquecido, tal como vapor de água, água quente ou dissolvente aquecido ou óleo, através de uma camisa de aquecimento proporcionada na periferia exterior da passagem de alimentação, que compreende um tubo de alimentação e uma abertura de alimentação, ou entre um tubo exterior e um tubo interior de uma tubagem com a estrutura de tubo duplo. Quando se utiliza vapor de água, o vapor de água utilizado ou gerado em outros processos do agregado fabril pode ser utilizado como vapor de água a ser usado.

A passagem de alimentação pode ser aquecida à temperatura que pode provocar a decomposição do iniciador de polimerização utilizado e, nos casos usuais, preferivelmente a não menos do que 80°C e, mais preferivelmente, a não menos do que 100°C. O aquecimento a uma temperatura não inferior a 100°C permite uma decom

posição rápida do iniciador de polimerização.

Na presente invenção, não há quaisquer limitações particulares quanto ao iniciador de polimerização que pode ser utilizado e pode incluir os iniciadores convencionalmente utilizados na preparação de polímeros de cloreto de vinilo, tal como são exemplificados por compostos de percarbonato, tais como peroxidicarbonato de di-isopropilo, peroxidicarbonato de di-2-etil-hexilo e peroxidicarbonato de dietoxi-etilo; compostos de per-ésteres, tais como peroxi-neodecanoato de t-butilo, peroxi-pivalato de t-butilo, peroxi-pivalato de t-hexilo e peroxi-neodecanoato de alfa-cumilo; peróxidos tais como peróxido de acetil-ciclo-hexil-sulfonilo, 2,4,4-trimetil-pentil-2-peroxi-fenoxi-acetato e peróxido de 3,5,5-trimetil-hexanoílo; compostos azóicos, tais como azo-bis-2,4-dimetil-valeronitrilo e azo-bis-(4-metoxi-2,4-dimetil-valeronitrilo); persulfato de potássio, persulfato de amônio e peróxido de hidrogênio. Eles podem ser utilizados sozinhos ou em combinação uns com os outros.

De acordo com a presente invenção, o iniciador de polimerização mencionado anteriormente pode ser alimentado tal e qual ou ser apropriadamente carregado sob a forma de solução no seio de um dissolvente orgânico, tal como tolueno ou isoparafina, ou de uma emulsão aquosa preparada utilizando um agente dispersante, com a sua viscosidade modificada de tal modo que seja facilmente carregado, mas não há quaisquer limitações particulares. A alimentação do iniciador de polimerização sob a forma de emulsão aquosa tem a vantagem de se poderem evitar os inconvenientes referidos antes, que acompanham a utilização de dissolventes orgâ-

nicos. O dispresante referido anteriormente usado na preparação da emulsão aquosa pode ser um qualquer dos utilizados na polimerização em suspensão ou na polimerização em emulsão vulgares de cloreto de vinilo e podem incluir álcoois polivinílicos parcialmente polimerizados, ésteres de celulose, ésteres de amido solúveis em água, ácido poliacrílico e monolaurato de polioxi-etileno-sorbitano. Não há quaisquer limitações particulares quanto à concentração do iniciador de polimerização na emulsão aquosa e à viscosidadeda emulsão aquosa. No entanto, o iniciador de polimerização pode, usualmente, ser contido numa concentração compreendida entre cerca de 20 a 90% em peso e a viscosidade de emulsão aquosa pode ser usualmente ajustada de maneira a ser igual a 500 cP ou menos, a 25°C. Quando o iniciador de polimerização é carreg-do sob a forma de uma solução num dissolvente orgânico, a concentração do iniciador de polimerização não é particularmente limitada, mas pode usualmente estar compreendida entre cerca de 20 e 90% em peso.

O processo de acordo com a presente invenção pode ser aplicado na polimerização de qualquer cloreto de vinilo convencionalmente conhecido ou de misturas de monómeros de vinilo que contenham cloreto de vinilo. A forma de polimerização também não é limitada, incluindo, por exemplo, a polimerização em suspensão e a polimerização em emulsão.

Os monómeros vinílicos, além do cloreto de vinilo, podem incluir, por exemplo, alfa-olefina, tais como etileno, propileno, 1-buteno , 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-undeceno, 1-dodeceno, 1-trideceno e 1-tetradeceno ,

ácido acrílico e os seus ésteres, ácido metacrílico e os seus ésteres, ácido maleico e os respectivos ésteres, compostos de vinilo, tais como acetato de vinilo, propionato de vinilo e éteres alquil-vinílicos, anidrido maleico, acrilonitrilo, estireno, cloreto de vinilideno, outros monómeros copolimerizáveis com cloreto de vinilo e suas misturas.

Nos casos em que se utiliza um agente dispersante na presente polimerização, não há quaisquer limitações particulares sobre o dispersante a ser utilizado e podem utilizar-se os vulgarmente usados até hoje. Por exemplo, podem incluir-se éteres de celulose solúveis em água, como por exemplo metil-celulose, hidroxietil-celulose, hidroxipropil-celulose, hidroxipropil-metil-celulose; éteres de amido solúveis em água, álcool polivinílico parcialmente saponificado; polímeros de ácido acrílico, como ácido poliacrílico; polímeros solúveis em água, como gelatina; agentes emulsionantes solúveis em óleo, tais como monolaurato de sorbitano, trioleato de sorbitano, triestearato de glicerol e copolímeros em bloco de óxido de etileno/óxido de propileno; e agentes emulsionantes solúveis em água, tais como monolaurato de sorbitano polioxietilenado, oleato de glicerol polietilenado e laurato de sódio. Estes produtos podem ser utilizados sozinhos ou em combinação.

Outras condições de polimerização de acordo com o processo da presente invenção, como por exemplo a maneira por meio da qual o meio aquoso, o cloreto de vinilo ou outros monómeros de vinilo e o agente dispersante são carregados para o vaso de poli

merização podem ser as mesmas que se usam convencionalmente e não necessitam de limitações particulares. O mesmo se aplica também às condições de polimerização tais como proporção de carga para estes e temperatura de polimerização.

É também opcional adicionar ainda, se isso for necessário, um regulador de polimerização, um agente de transferência de cadeia, um ajustador de pH, um aperfeiçoador de gelificação, um agente anti-estático, um agente anti-incrustação, etc., que são vulgarmente utilizados na preparação de polímeros de cloreto de vinilo.

Na realização prática do processo de acordo com a presente invenção, um meio aquoso, o monómero, o iniciador de polimerização e outros produtos necessários são carregados para o vaso de polimerização. Não há quaisquer limitações sobre a ordem de alimentação destes materiais. O iniciador de polimerização pode ser carregado em qualquer momento, antes e/ou no decurso da polimerização, conforme for pretendido. Pode também carregar-se contínua ou intermitentemente em várias porções. No entanto, deve ter-se presente que, de acordo com o processo da presente invenção, em alguns casos, o carregamento do iniciador de polimerização deve ser seguido pelo aquecimento de passagem de carregamento.

No processo de acordo com a presente invenção, a polimerização efectua-se a uma temperatura compreendida dentro do intervalo de cerca de 10^{o} até $95^{o}C$, dependendo do grau de polimerização pretendido do polímero resultante.

EXEMPLOS

A presente invenção vai ser agora descrita pormenorizadamente mediante a descrição de Exemplos e de Exemplos Comparativos.

Exemplo 1

Num vaso de polimerização feito de aço inoxidável e tendo um volume interno de 2.000 litros, carregaram-se 980 quilogramas de água desionizada, 382 gramas de álcool polivinílico parcialmente saponificado e 143 gramas de metil-celulose solúvel em água, evacuou-se o interior do vaso de polimerização e carregaram-se 700 Kg de cloreto de vinilo. Seguidamente, alimentaram-se 280 gramas de peroxidicarbonato de di-2-etil-hexilo para o vaso de polimerização, com a utilização de uma bomba de alimentação de caudal constante. Em seguida, fez-se passar vapor de água ($130^{o}C$) durante três minutos através de uma camisa de aquecimento disposta do lado de fora do tubo que tem um diâmetro interno de 1 centímetro e um comprimento de 3 metros e uma abertura de alimentação que comunica com o tubo através do qual o iniciador de polimerização se escoou, sendo dessa forma o tubo e a abertura de alimentação aquecidos a $110^{o}C$.

Com agitação do conteúdo do vaso de polimerização, fez-se subir a temperatura para $66^{o}C$, para se iniciar a polimerização, que se interrompeu quando a pressão interna do vaso de polimerização diminuiu para 6,0 Kg/cm^{2}, e recuperou-se o monómero que não reagiu, seguido de desidratação e secagem, para se obter

um polímero de cloreto de vinilo.

Depois da polimerização, o tubo de alimentação e a abertura de alimentação para o iniciador de polimerização foram retirados, para se observar se havia agarramento da incrustação de polímero sobre estas partes, a qual se avaliou com base nos seguintes critérios e mediu-se também a quantidade de dissolvente que ficava no polímero resultante, de acordo com o seguinte método. Os resultados obtidos estão indicados no Quadro 1.

O método de avaliação para o agarramento de incrustação baseia-se nas seguintes classificações:

A = não se agarrou incrustação

B = ligeira incrustação

C = a incrustação agarrou-se em grande quantidade, tendo encravado a abertura de alimentação.

Método de Medição da Quantidade de Dissolventes que Fica no Polímero

Num frasco, colocaram-se 5 gramas do polímero resultante e realizou-se o aquecimento a 130°C durante trinta minutos. Analisou-se a amostra constituída pela fase gasosa existente no frasco por cromatografia em fase gasosa, para se determinar em ppm a quantidade medida do dissolvente presente.

Exemplos 2 e 3

Em cada um destes Exemplos, repetiu-se a maneira de proceder que se descreveu no Exemplo 1, para se realizar a polimerização cem vezes (Exemplo 2) ou quinhentas vezes (Exemplo 3) e, em seguida, observou-se o agarramento de incrustação de polímero e a quantidade do dissolvente orgânico presente nos polímeros resultantes, procedendo da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1. Os resultados obtidos estão indicados no Quadro 1.

Exemplos comparativos 1 e 2

Repetiu-se a maneira de proceder do Exemplo 1, para realizar a polimerização, com a diferença de não se ter aquecido o tubo de alimentação nem a abertura de alimentação, mas lavou-se apenas com 300 centímetros cúbicos de tolueno (Exemplo Comparativo 1) ou com 300 centímetros cúbicos de n-hexano (Exemplo Comparativo 2). Observou-se o agarramento da incrustação de polímero e mediu-se a quantidade de dissolvente orgânico presente nos polímeros resultantes, procedendo da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1. Os resultados estão indicados no Quadro 1.

Exemplo Comparativo 3

Repetiu-se a maneira de proceder que se descreveu no Exemplo 1 para realizar a polimerização, com a diferença de não se ter aquecido o tubo de alimentação nem a abertura de alimentação e não se ter efectuado a lavagem. Observou-se o agarramento de incrustação de polímero e mediu-se a quantidade de dissolvente

presente nos polímeros resultantes, procedendo da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1.

Os resultados estão indicados no Quadro 1.

Quadro 1

	Agarramento de Incrustação	Quantidade de dissolvente Orgânico Presente no Polímero (ppm)
Exemplo:		
1	A	≤ 1
2	A	≤ 1
3	B	≤ 1
Exemplo Comparativo:		
1	A	390
2	B	235
3	C	≤ 1

Exemplo 4

Num vaso de polimerização feito de aço inoxidável e tendo um volume interno de 2 000 litros, introduziram-se 980 quilogramas de água desionizada, 382 gramas de álcool polivinílico parcialmente saponificado e 143 gramas de metil-celulose solúvel em água, evacuou-se o interior do vaso de polimerização e, em seguida,

adicionaram-se 700 quilogramas de cloreto de vinilo. Seguidamente, alimentaram-se 580 gramas de uma emulsão aquosa contendo 50% de peroxidicarbonato de di-2-etil-hexilo para o vaso de polimerização com utilização de uma bomba de caudal constante e, em seguida, fez-se passar vapor de água ($120^{o}C$) durante três minutos através de uma camisa de aquecimento existente na parte exterior do tubo que tem um diâmetro interno de 1 centímetro e um comprimento de 3 metros e da abertura de alimentação que comunica com o tubo através do qual o iniciador de polimerização tinha escorrido, sendo dessa forma o tubo e a abertura de alimentação aquecidos até $100^{o}C$.

Com agitação do conteúdo do vaso de polimerização, fez-se subir a temperatura para $60^{o}C$ para se iniciar a polimerização, que se interrompeu quando a pressão interna do vaso de polimerização desceu para 6,0 Kg/cm^2 e recuperou-se o monómero que não reagiu, seguido de desidratação e secagem, para se obter um polímero de cloreto de vinilo.

Depois da polimerização, avaliou-se o agarramento de incrustação do polímero no tubo de alimentação e na abertura de alimentação para o iniciador de polimerização e mediu-se também a quantidade de dissolvente presente no polímero resultante, da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1. Os resultados obtidos estão indicados no Quadro 2.

Exemplos 5 e 6

Em cada um destes Exemplos, repetiu-se a maneira de proceder

do Exemplo 4 para realizar cem vezes a polimerização (Exemplo 5) ou 500 vezes (Exemplo 6)e, em seguida, observou-se o agarramento da incrustação de polímero e mediu-se a quantidade de dissolvente orgânico que fica nos polímeros resultantes, da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1. Os resultados obtidos estão indicados no Quadro 2.

Exemplos Comparativos 4 e 5

Repetiu-se a maneira de proceder que se descreveu no Exemplo 4 para realizar a polimerização, com a excepção de o tubo de alimentação e a abertura de alimentação não terem sido aquecidos, mas lavados com 300 centímetros cúbicos de tolueno (Exemplo Comparativo 4) ou 300 centímetros cúbicos de n-hexano (Exemplo Comparativo 5). Observou-se o agarramento da incrustação de polímero e mediu-se a quantidade de dissolvente orgânico presente nos polímeros resultantes, procedendo da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1. Os resultados obtidos estão indicados no Quadro 2.

Exemplo Comparativo 6

Repetiu-se a maneira de proceder que se descreveu no Exemplo 4 para realizar a polimerização, com a diferença de a tubagem de alimentação e a abertura de alimentação não terem sido aquecidas e de não se terem efectuado a lavagem. Observou-se o agarramento de incrustação de polímero e mediu-se a quantidade de dissolvente orgânico presente nos polímeros resultantes, da mesma maneira que se descreveu no Exemplo 1. Os resultados obtidos estão indicados no Quadro 2.

Quadro 2

	Agarramento de incrustação	Quantidade de Dissolvente Orgânico Presente no Polímero (ppm)
Exemplo:		
4	A	≤ 1
5	A	≤ 1
6	B	≤ 1
Exemplo Comparativo:		
4	C	420
5	C	250
6	C	≤ 1

4.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1.- Processo para a preparação de polímeros de cloreto de vinilo num vaso de polimerização, que compreende as operações que consistem em:

- alimentar um iniciador de polimerização através de uma passagem de alimentação que comunica com o interior do vaso de polimerização e

- polimerizar cloreto de vinilo ou uma mistura de monómeros de vinilo que contém cloreto de vinilo no seio de um meio aquoso, caracterizado pelo facto de, uma vez o referido iniciador de polimerização carregado para o interior do vaso de polimerização, se aquecer exteriormente a mencionada passagem de alimentação.

2.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a citada passagem de alimentação compreender uma tubagem que comunica com o interior do vaso de polimerização.

4

3.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido iniciador de polimerização ser carregado para dentro do vaso de polimerização sob a forma de uma emulsão aquosa.

4.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a mencionada passagem de alimentação ser aquecida a uma temperatura não inferior a 80°C.

5.- Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo facto de a citada passagem de alimentação ser aquecida a uma temperatura não inferior a 100°C.

6.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a referida passagem de alimentação ser aquecida com vapor de água a alta temperatura,

Lisboa, 18 de Maio de 1989
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

4.

R E S U M O

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE POLÍMEROS DE CLORETO DE VINILO"

A presente invenção diz respeito a um processo para a preparação de um polímero de cloreto de vinilo num vaso de polimerização, o qual compreende as operações que consistem em:

- alimentar um iniciador de polimerização através de uma passagem de alimentação que comunica com o interior do vaso de polimerização e

- polimerizar cloreto de vinilo ou uma mistura de monómeros de vinilo que contém cloreto de vinilo, no seio de um meio aquoso,

caracterizado pelo facto de, uma vez o referido iniciador de polimerização alimentado ao vaso de polimerização, se aquecer exteriormente a mencionada passagem de alimentação. Este processo pode evitar a formação de incrustações na passagem de alimentação e originar a formação de um polímero de cloreto de vinilo de muito boa qualidade.

Lisboa, 18 de Maio de 1989
O Agente Oficial da Propriedade Industrial