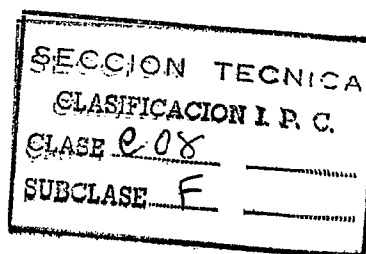


386423

12 DICI 1977



memoria descriptiva



CLASE DE REGISTRO : Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE : Shinetsu Chemical Company.
- sociedad japonesa -

RESIDENCIA Y DOMICILIO : Tokyo (JAPON)
4-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku.

OBJETO : "Procedimiento para la producción de cloruro de poli
vinilo por polimerización de suspensión de cloruro
de vinilo".

INVENTORES : Shunichi Koyanagi - Hajime Kitamura - Kinya Ogawa
y Shigenobu Tajima, todos de nac. japonesa.

PRIORIDAD : Solicitud Patente japonesa nº 44-100787 del 15 de Di-
ciembre de 1969.

MC/.

386423

1120



- 1 -

1

El presente invento se refiere a un procedimiento mejorado para la producción de cloruro de polivinilo por polimerización de suspensión de cloruro de vinilo en un medio acuoso que se caracteriza por tener poco depósito de escamas de polímero en las paredes interiores del recipiente de polimerización y que hace posible producir fácil y eficazmente, cloruro de polivinilo, superior en estabilidad térmica y teniendo poca coloración.

5

10

15

20

25

30

Como en los últimos años se solicita cada vez más cloruro de polivinilo preparado por polimerización de suspensión, como una resina de uso general, se ha considerado como un importante problema técnico el incrementar su producción, mejorando la eficacia del recipiente de polimerización. Para resolver este problema, se han hecho propuestas como el uso de un iniciador de polimerización teniendo una actividad extremadamente alta, tal como diisopropil peroxidicarbionato o acetilciclohexil sulfonil peróxido. Sin embargo, si se usa tal iniciador de polimerización en gran cantidad, la reacción tendrá lugar demasiado vehementemente para poderse controlar, dando efecto desfavorable sobre la uniformidad del grado de polimerización, distribución del tamaño de la partícula, régimen de gelización y estabilidad térmica del cloruro de polivinilo producido. Por el contrario, si la cantidad del iniciador de polimerización se hace suficientemente pequeña para poder someter a control la reacción, el iniciador será consumido antes de que la reacción alcance un alto régimen de conversión y la polimerización no proseguirá más. Además, tal iniciador de elevada actividad es un fuerte agente oxidante por sí mismo y al reaccio-

386423



- 2 -

1 nar, tanto con monómero de cloruro de vinilo en el procedi-
miento de ser polimerizado, como con cloruro de polivinilo,
genera cloruro de hidrógeno, que no solo hace que se deposi-
ten más incrustaciones de polimero sobre las paredes inter-
5 nas del recipiente de polimerización, sino que también es -
apto para mezclarse con el cloruro de polivinilo producido,
acelerando la descomposición del polimero y generando más -
cloruro de hidrógeno, que fomentará la descomposición térmi-
ca del producto.

10 Mientas se está realizando la polimerización de -
suspensión de monómero de cloruro de vinilo, aún una peque-
ña cantidad de impurezas, tales como hidrocarburos satura--
dos, por ejemplo, metano y etano; olefinas, por ejemplo, -
etileno y propileno; hidrocarburos clorados, por ejemplo, -
15 metil cloruro, cloruro de metileno y dicloreetano, y varios
dienos, que están contenidos en monómeros de cloruro de vi-
nilo, trabajan como inhibidores o retardadores de polimeri-
zación y su presencia produce un periodo de inducción de va-
rias horas antes del comienzo de la polimerización. En tal
20 caso, aún cuando la polimerización se inicie después del -
plazo del periodo de inducción, la reacción prosigue muy len-
tamente y algunas veces después de haber alcanzado el régi-
men de polimerización de 30 a 50%, la reacción se ha acelera-
do repentinamente, dando por resultado una notable reduc- -
25 ción en eficacia del recipiente de polimerización, además -
de la deterioración de calidad del cloruro de polivinilo -
producido.

30 El presente invento, que ha resuelto completamen-
te el problema, consiste en los siguientes procedimientos:

386423

12

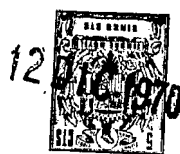


- 3 -

1 (1) adición de dialquilperoxi dicarbonato, cuyo radical de
alquilo tiene de 1 a 8 átomos de carbono, y/o acetilciclo-
hexilsulfonil peróxido, a un medio acuoso, conteniendo clo-
5 ruro de vinilo a una mezcla de monómeros de vinilo tenien-
do cloruro de vinilo como su principal componente en una -
cantidad de 0,001 a 0,5% de peso de dicho (s) peróxido (s),
basado en la cantidad de monómeros y manteniendo el siste-
ma a una temperatura, que no excede de 35°C durante 0,5 a
2 horas, (2) adición al sistema de una sustancia alcalina,
10 de modo que su pH pueda mantenerse entre 8 y 11 y (3) calen-
tando el sistema a una temperatura entre 40 y 70°C en pre-
sencia de uno o dos miembros de iniciadores de polimeriza-
ción, seleccionados del grupo consistente en azobis 2,4-di-
metilvaleronitrilo, azobismetoxivaleronitrilo, azobistrime-
15 tilvaleronitrilo y ter-butilperoxipivalato, completando -
por ello sustancialmente la polimerización.

Este invento está basado en el hallazgo de que -
(a) los tamaños de partícula de polivinil cloruro, que de-
ben producirse, dependen de los tamaños de partículas del
20 polímero formado en el sistema de polimerización, cuando -
el régimen de conversión ha alcanzado aproximadamente un -
punto entre 10 y 30%, que (b) el depósito de insrustacio-
nes de polímero sobre las paredes interiores del recipien-
te de polimerización se debe principalmente a la presencia
25 de Cl^- en el sistema de polimerización, de modo que si, an-
tes de que el régimen de conversión alcance 10%, dicho Cl^-
es neutralizado con álcali, del depósito de incrustaciones
de polímero se evitará sustancialmente, pero que, si el -
30 sistema de polimerización se hace alcalino antes del comien-

386423



- 4 -

1 zo de la polimerización, se producirá algún efecto desfavorable sobre los tamaños de partícula de cloruro de polivinilo, y que (c), aunque en presencia de un sistema alcalino, los arriba mencionados dialquilperoxi dicarbonato y -
5 acetilciclohexilsulfonil peróxido se descompondrán inmediatamente y cesarán de funcionar como iniciadores y agentes oxidantes, dichos azobisbaleronitrilo y ter-butilperoxipivalato serán estables, Como hecho comprobado, por el método según el invento, no sólo el depósito de incrustaciones
10 de polímero, sino los trastornos causados por la presencia de varias impurezas, contenidas en los monómeros se evitan en la mayor parte. Por consiguiente, puede prepararse eficazmente y con facilidad cloruro de polivinilo de calidad superior.

15 Para dar una descripción más detallada de cada uno de los procedimientos del método del invento, en el primer procedimiento, el medio acuoso conteniendo monómero de cloruro de vinilo se mezcla con 0,001 a 0,5% de peso de -
20 dialquilperoxi dicarbonato, cuyo radical alquilo tiene de 1 a 8 átomos de carbono y/o acetilciclohexilsulfonil peróxido, basado en la cantidad del monómero, y se agitó durante 0,5 a 2 horas y a una temperatura, que no exceda de 35°C. Varias impurezas contenidas en el monómero se descomponen
25 por la acción oxidante de dicho dialquilperoxi dicarbonato y/o acetilciclohexil sulfonil peróxido y ya no funcionarán como inhibidores o retardadores de polimerización. Por lo tanto, el periodo de inducción, que ha sido considerado como una desventaja inevitable en la polimerización de cloruro de vinilo, cesará de existir, y varios trastornos causa
30

386423

12



- 5 -

1 dos por ello también pueden eliminarse. En este caso, si -
la temperatura se hace demasiado alta, dialquilperoxidicar
bonatos y acetilciclohexilsulfonil peróxido funcionarán co
5 mo iniciadores de polimerización, haciendo que progrese rá
pidamente la polimerización, de modo que la misma se haga
al máximo de 35°C. Si la agitación se efectúa durante un -
periodo más breve que 0,5 horas, será incompleta la supre-
sión de las impurezas, pero si fuese más prolongada que 2
horas, aún cuando la temperatura no estuviera por encima -
10 de 35°C, puede proseguir la polimerización haciendo imposi
ble el uso eficaz del recipiente de polimerización, de mo
do que el plazo de tiempo de la agitación deberá hacerse -
entre 0,5 y 2 horas. Puede usarse en este procedimiento -
cualquier peróxido de elevada actividad, que pueda descom-
15 poner rápidamente las impurezas contenidas en el monómero,
siendo por ello aconsejable el uso del arriba indicado dial
quilperoxi dicarbonato, cuyo radical alquilo tiene de 1 a
8 átomos de carbono, por ejemplo, dietilperoxi dicarbonato,
diisopropilperoxi dicarbonato y dioctilperoxi dicarbonato
20 o acetilciclohexil sulfonil peróxido. Tal peróxido es agre
gado en la cantidad de 0,001 a 0,5% de peso, basado en la
cantidad del monómero.

El medio acuoso, conteniendo monómero de cloruro
de vinilo, tratado como se ha indicado arriba, se acidula
25 por la descomposición de las impurezas, especialmente de -
varios cloruros, contenidos en el monómero, o por cloruro
de hidrógeno, generando por la descomposición de monómero
de cloruro de vinilo, debido a la presencia de dicho per--
óxido, y por ello se añade al medio en el segundo procedi-

30

m

386423

12016



- 6 -

1 miento, una sustancia alcalina, tal como potasa caustica, -
sosa cáustica, carbonato sódico, bicarbonato sódico, hidró-
xido de calcio y fosfato de sodio, de modo que su pH pueda
5 estar en el alcance entre 8 y 11. Por lo tanto, cuando el -
pH del medio se eleva por encima de 8, no habrá ningún Cl^-
en el sistema, lo que será la causa principal de la genera-
ción de incrustaciones de polímero. Además, el catalizador
de alta actividad, que es apto para trabajar sobre monómero
de cloruro de vinilo o cloruro de polivinilo para generar -
10 Cl^- y que se añadió en el primer procedimiento, resultará -
fácilmente descompuesto y perderá su actividad en alcalini-
dad, evitándose por ello el depósito de incrustaciones de -
polímero y se mejorará la estabilidad térmica de cloruro de
15 polivinilo. En este caso deberá agregarse álcali antes de que
el grado de conversión esté por encima de 10%, pues de otro
modo el depósito de incrustaciones de polímero no se evita-
rá suficientemente, y la cantidad de la misma deberá ser lo
menor posible, con preferencia en un alcance tal que se ha-
ga el pH de la fase acuosa entre 8 y 11, porque si estuviese
20 en exceso, tendría efecto desfavorable sobre el grado de ge-
lación y distribución de tamaño de partícula del cloruro de
polivinilo preparado.

En el tercer procedimiento del método según el in-
25 vento, se completa sustancialmente la polimerización del -
cloruro de vinilo, que ha pasado a través del segundo proce-
dimiento. Esto se efectúa por polimerización de suspensión
de cloruro de vinilo en presencia de un iniciador de polime-
rización, seleccionado del grupo consistente en azobis-2,4-
30 -dimetilvaleronitrilo, azobismetoxivaleronitrilo, azobistri-

386423

12 DICIEMBRE 1970

- 7 -

1 metilvaleronitrilo y ter-butilperoxipivalato. Cuando se em-
plea tal iniciador de polimerización, la polimerización pro-
sigue bastante rápidamente y con velocidad comparativamente
uniforme. En efecto, el uso de tal iniciador de polimeriza-
5 ción, en ausencia de impurezas contenidas en el monómero, -
permite que la polimerización prosiga mucho más rápidamente
y más uniformemente, que en casos ordinarios, de modo que,
cuando dicho tiempo de agitación de 0,5 a 2 horas se toma -
en consideración, el grado de funcionamiento del recipiente
10 de polimerización puede mejorarse grandemente. La cantidad
del iniciador de polimerización, que debe añadirse, está en
tre 0,001 y 0,5% de peso, basado en el peso del monómero, -
pero como tal iniciador de polimerización se mantiene esta-
ble incluso en el medio acuoso teniendo un pH de 8 a 11, pue-
15 de añadirse, bien sea en el primer procedimiento, en el se-
gundo procedimiento o inmediatamente antes del comienzo del
tercer procedimiento.

Otras condiciones de polimerización, bajo las cua-
20 les debe conducirse el tercer procedimiento, son justamente
como en casos ordinarios. Por consiguiente, se emplea como
agente de suspensión un miembro seleccionado de sustancias
sintéticas o naturales, solubles en agua, de alto valor mo-
lecular, tales como polivinil alcohol, varias clases de de-
25 rivados de celulosa solubles en agua, copolímero de vinil -
acetato anhídrido maléico, gelatina y almidón; si fuera ne-
cesario junto con varias clases de disolventes, que se usan
como agentes de control de peso molecular. Para realizar la
polimerización, la mezcla entonces se agita a 40 - 70°C. Di-
30 cho agente de suspensión puede añadirse en cualquier tiem--

386423

12016



- 8 -

1 po de la operación: en el primero, segundo o tercer procedi-
miento.

5 En la descripción arriba mencionada, solamente se
trató de la polimerización de cloruro de vinilo en polímero
de cloruro de vinilo, pero el método del invento es aplica-
ble a la producción de copolímero conteniendo cloruro de vi-
nilo como su principal componente. Tales monómeros que pue-
den ser copolimerizados con cloruro de vinilo, se citan co-
mo ejemplo por varias clases de ésteres de vinilo, éter de
10 vinilo, vinilo aromático, éster acrílico o metacrílico, és-
ter maléico y -olefina.

15 En los siguientes ejemplos y controles todas las -
partes son partes de peso, los nombres de los aditivos se -
abrevian como se indica más abajo y las propiedades físicas
de los (co) polímeros se determinaron por los métodos aba-
jo descritos.

ACSP Acetil ciclohexilsulfonil peróxido

IPP Diisopropil peroxidicarbonato

DMVN Azobis-2,4-dimetilvaleronitrilo

MDVN Azobismetoxivaleronitrilo

BPP ter-butylperoxipivalato

1) Grado de gelación:

25 En un plastógrafo, equipado con una cámara mezcla-
dora, teniendo una capacidad interna de 50 cc se colocó una
mezcla de 100 partes de peso de (co) polímero de cloruro de
vinilo, 1 parte de sulfato de plomo tribásico, 1,5 partes -
de estearato de plomo y 0,7 partes de bario estearico, tota-
lizando 65 g, y se amasó a 185°C. El tiempo en que la mez-
cla dió el máximo par de fuerzas de torsión se empleó para
30

386423

12 D



- 9 -

1

denotar el grado de gelación del (co) polímero de cloruro de vinilo.

2) Coloración inicial:

5

La misma mezcla, que la empleada para determinar el grado de gelación, fue amasada durante 7 minutos sobre un rodillo, mantenido a 180°C y se elaboró en una lámina. El color de la lámina se empleó para denotar la coloración inicial del (co) polímero de cloruro de vinilo.

3) Estabilidad térmica:

10

La lámina preparada para determinar la coloración inicial, descrita bajo 2) fue calentada en el horno de Gear a 185°C y el tiempo transcurrido antes de que se ennegreciera fue empleado para demostrar la estabilidad térmica del (co)polímero de cloruro de vinilo.

15

Control.

20

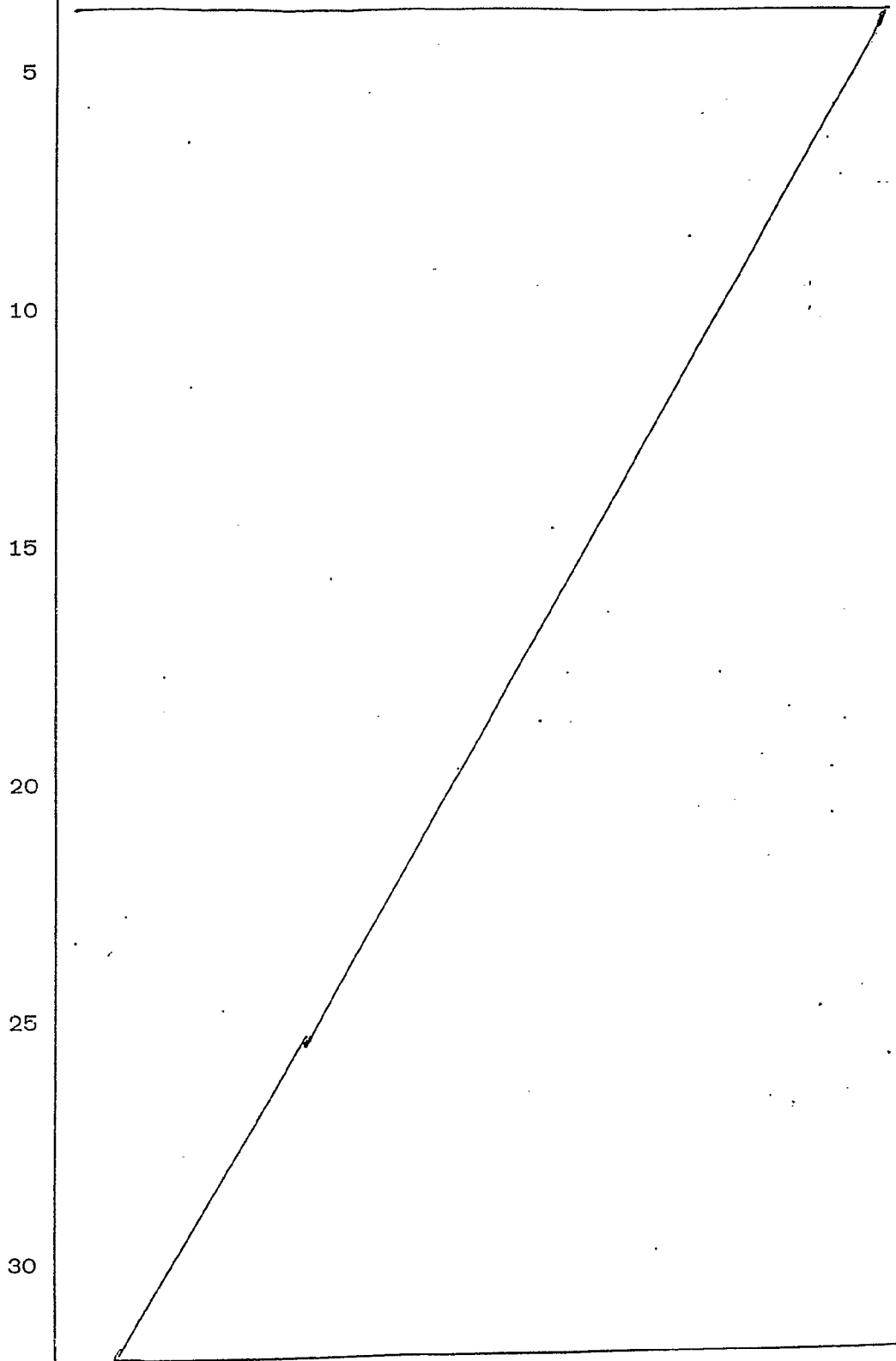
En un recipiente de polimerización de acero inoxidable, teniendo una capacidad de 1.000 litros, se colocó un catalizador y 200 partes de agua, en que se disolvió 0,1 parte de polivinil acetato, parcialmente saponificado, y después que se hizo el vacío del interior del recipiente, se añadieron a ello 100 partes de monómero de cloruro de vinilo. Después, la temperatura interior se elevó hasta que alcanzó un cierto punto y mientras la temperatura se mantuvo constante, se ejecutó la polimerización de la mezcla. Se detuvo sólo después de haberse reducido la presión interior. El estudio de las propiedades físicas del polímero, así preparado, mostró los efectos de varios iniciadores sobre la reacción de polimerización y sobre las cualidades de los productos, tal como se dan en la Tabla 1. La duración del

30

386423



1 periodo de inducción se calculó de los valores calóricos de
polimerización obtenidos por medición.



386423

12D



30 25 20 15 10 5 1

Paso por malla 200 (%) 0.8 0.6 1.8 1.2 0.9 0.8 0.1 0.3

Estabilidad térmica (minutos) 60 80 100 100 80 80 100 100

Coloración inicial Pobre Pobre Bastante pobre Bastante pobre Pobre Bastante pobre Pobre Bastante pobre

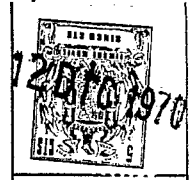
Grado de gelación (min.) -- -- -- 17 17 17 18 18

pH del sistema al final de la polimerización. 3.0 3.0 3.2 3.2 3.0 3.1 3.1 3.1

Cantidad de incrustaciones de polímero depositadas (g/cm²). 110 110 110 110 110 105 100 105

R E S U L T A D O S

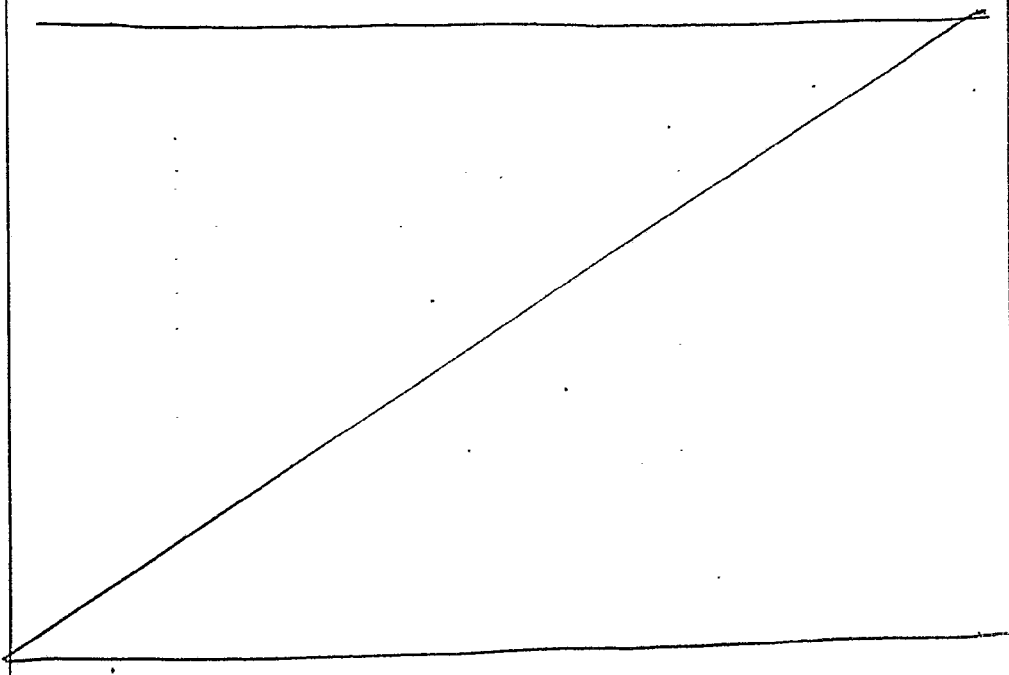
386423



1
5
10
15
20
25
30

EJEMPLOS 1 - 3

En un recipiente de polimerización de acero inoxidable teniendo una capacidad de 1.000 litros se colocaron 0,05 partes de IPP y 200 partes de agua, en que se había disuelto 0,1 partes de hidroxipropil metilcelulosa, y después de haberse hecho el vacío en el interior del recipiente, se añadieron 100 partes de monómero de cloruro de vinilo. La mezcla así preparada fue agitada a 30°C durante una hora. Subsiguientemente, se añadió a la mezcla una solución acuosa de potasa cáustica, de modo que el pH de la fase acuosa se hizo 11, y con una ulterior adición de 0,15 partes de solución de alcohol mineral conteniendo 25% de BPP, se elevó la temperatura interior y a 50°C se produjo la polimerización de la mezcla hasta que la presión interna llegó a ser de 5,5 kg/cm² cuando se detuvo la polimerización y el contenido del recipiente fue deshidratado y secado, obteniendo cloruro de polivinilo. Las condiciones de polimerización y los resultados obtenidos se indican en la Tabla 2.



386423

12 D 10 1970



1

- T A B L A - 2 -

Experimento nº	Ejemplos			Controles	
	1	2	3	9	10

5

Cantidad de IPP añadido (%) 0.05 0.05 0.05 None 0.05

Neutra liza- ción Tiempo de agitación (horas) 0.5 1 2 -- 5

Condi- ción. Grados de conversión 1.0 4.0 8.0 -- 18.0

10

Grado de polimeriza- ción 1500 1500 1500 1500 1400

Distri- bución parti- culas Paso por ma- lla 60 (%) 100 100 100 100 99.2

15

Paso por ma- lla 100 (%) 50 48.2 55.3 58.2 31.8

Paso por ma- lla 200 (%) 3.5 1.8 3.2 3.1 3.1

Estabilidad térmica (min.) 100 100 100 100 90

20

Coloración inicial grado de gelación - (min.) buena buena buena bastante buena bastante buena

pH del sistema al - final de la polime- rización. 8.3 8.3 8.3 3.0 8.0

25

Cantidad de incrus- taciones de polime- ro depositadas (g/m²) 0 0 0 110 90

Tiempo total de po- limerización (hor.) 8 8.5 9 10 6

30

Por lo tanto por el método del invento, el depósito de incrus- taciones de polimero se evitó completamente y el tiempo total

386423

12 D



1 de polimerización estuvo entre 8 y 9 horas, mientras que se observó el depósito de una cantidad considerable de incrustaciones de polímero en los Controles 9 y 10.

EJEMPLOS 4- 7

5 En un recipiente de polimerización de acero inoxidable con una capacidad de 1.000 litros se colocaron ACSP y 200 partes de agua, en que se disolvieron 0,06 partes de acetato de polivinilo, parcialmente saponificado y 0,04 partes de metil celulosa, y después de haberse hecho el vacío
10 en el interior del recipiente, se añadieron a ello 100 partes de monómero de cloruro de vinilo, y la mezcla fue agitada a 20°C durante 1 hora. Subsiguientemente, el pH de la fase acuosa se hizo 10,8 por una adición de solución acuosa al 25% de sosa cáustica y con ulterior adición de 0,1 partes
15 de solución de tolueno, conteniendo 25% de DMVN, la temperatura interior se elevó, y a 57°C se ejecutó la polimerización. Cuando la presión interior llegó a 5,5 kg/cm², se detuvo la polimerización, y el contenido del recipiente fue deshidratado y secado, obteniendo cloruro de polivinilo. -
20 Las cantidades de ACSP, las condiciones de neutralización, las propiedades de los productos y las cantidades de incrustaciones de polímero, depositadas en las paredes interiores del recipiente de polimerización, fueron como se indica en
25 la Tabla 3.

30

386423



- 16 -

1

- T A B L A - 3 -

Exp. Nº	Control 11	Ejemplo 4	5	6	Control 12		
5	Cantidad de ACSP añadido (%)	--	0.05	0.1	0.5	1.0	
10	Neutra- liza- ción	Tiempo agi- tación (hr)	--	1	1	1	1
	con- di- ción	Grado de conversión (%)	--	0.5	1	6	14
15	Distribución de partículas	Grado de polimerización	1050	1050	1050	1050	1030
		Paso malla 60 (%)	100	100	100	100	99.3
		Paso malla 100 (%)	52.3	48.2	51.2	55.8	51.8
		Paso malla 200 (%)	0.1	0.3	0.5	0.2	1.0
20	Estabilidad térmica (min)	Estabilidad térmica (min)	100	100	100	100	80
		Coloración inicial	Pobre	Buena	Buena	Buena	Pobre
		Grado de gelación (min)	18	18	18	18	17
25	pH del sistema al final de la polimerización.	pH del sistema al final de la polimerización.	3.0	10.5	10.5	10.5	10.3
		Cantidad de incrustaciones de (g/m ²) polímero depositadas.	105	0	0	0	80
30	Tiempo total de polimerización (hr)	11	9.5	9	9	7	

386423



1

EJEMPLOS 7 y 8

La polimerización se condujo al igual que en los -
ejemplos 4 - 6, excepto que se añadió DMVN al sistema no más
tarde, sino junto con ACSP, obteniendo los resultados dados
en la Tabla 4.

5

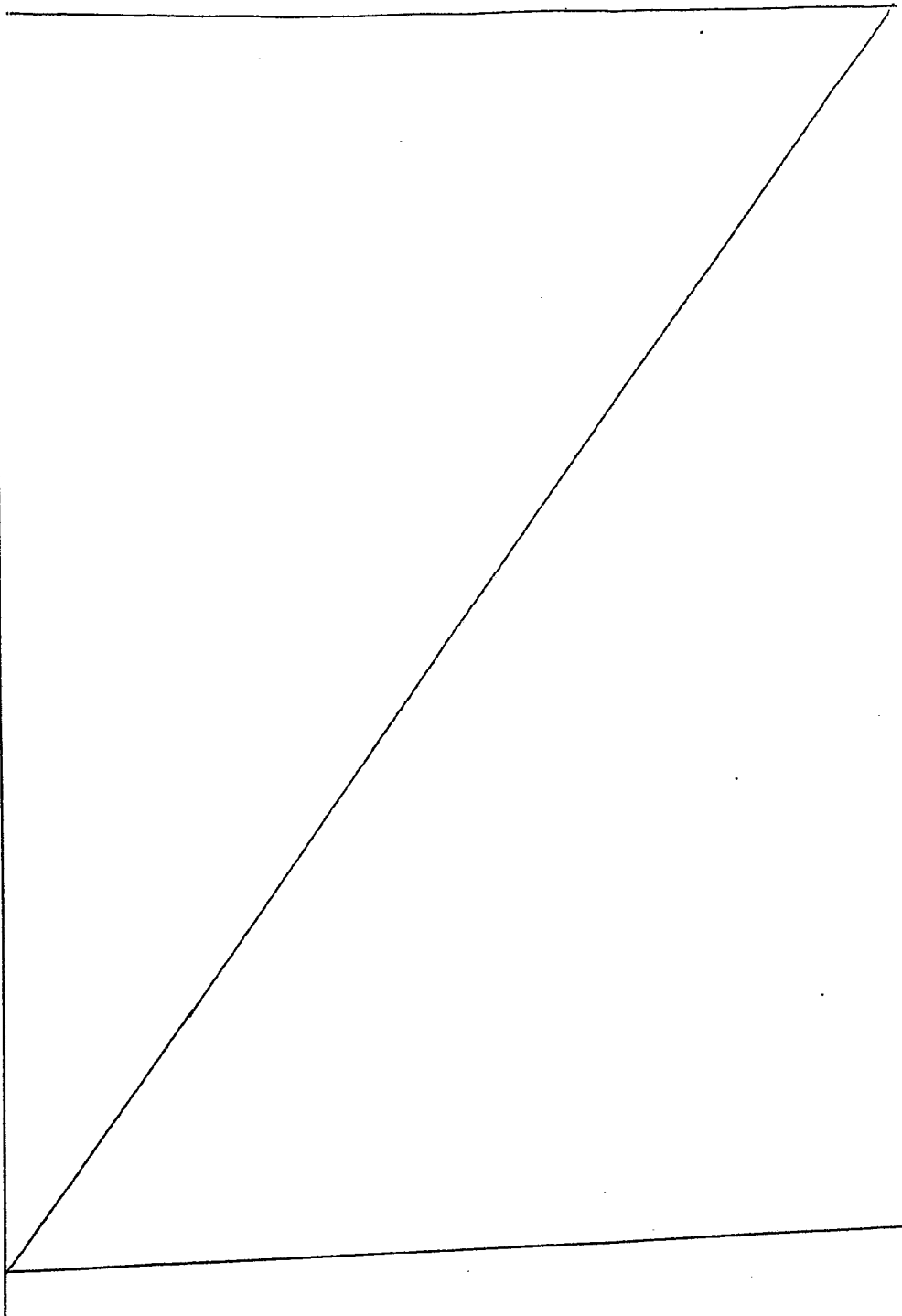
10

15

20

25

30



386423

120



- 18 -

1

- T A B L A - 4 -

Ejemplo N°	7	8		
5	Cantidad de ACSP añadida (%)	0.05	0.5	
	Neutrali- zación - Condi- - ción.	Tiempo de agita- ción (Horas)	1	1
		Grado de conver- sión (%)	0.5	6
10		Grado de polime- rización	1050	1050
R	Distri- bución	Base malla 60 (%)	100	100
E	tamaño particu	Paso malla 100 (%)	51.2	49.8
S	lar	Paso por malla - 200 (%)	0.8	1.1
U				
15	L	Estabilidad térmica (min)	100	100
T		Coloración inicial	Buena	Buena
A		Grado de gelación (min.)	18	18
D				
O		pH del sistema al final de la polimerización	10.3	10.5
S				
20		Cantidad de incrustacio- nes de polímero deposita- das (g/m ²)	0	0
		Tiempo total de polimeri- zación (horas)	9.5	9

EJEMPLO 9

25 Los experimentos se efectuaron como en los ejemplos 1, 2 y 3, excepto que en lugar de catalizado BPP, se emplearon 0,015 partes de DMVN y 0,01 partes de MDVN, obteniendo - los resultados dados en la Tabla 5.

30

386423



- 19 -

1

- T A B L A - 5 -

5

Ejemplo Nº	9	
Cantidad de DMVN añadida (%)	0.015	
Cantidad de MDVN añadido (%)	0.01	
Neutralización.	Tiempo de agitación (hr)	2
Condición.	Grado de conversión (%)	3.0

10

	Grado de polimerización	1500
R E S	Distribución tamaño partículas	
	Paso por malla 60 (%)	100
	Paso por malla 100 (%)	50.2
	Paso por malla 200 (%)	1.1

15

U L T A D	Estabilidad térmica (min.)	100
	Coloración inicial	Buena
	Grado de gelación	20

20

O S	pH del sistema al final de la polimerización	10.2
	Cantidad de incrustaciones de polímero depositado (g/m ²)	0
	Tiempo total de polimerización (horas)	9.0

- N O T A -

25

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

30

1.- Procedimiento para la producción de cloruro de polivinilo por polimerización de suspensión de cloruro de vinilo, caracterizado porque consiste (1) en un proceso, en que a un medio acuoso, conteniendo cloruro de vinilo o una mezcla de monómeros de vinilo, teniendo cloruro de vinilo como su

386423

12 DIC



- 20 -

1 principal componente, se añade dialquilveroxidicarbonato, cu-
yo radical alquilo tiene de 1 a 8 átomos de carbono y/o ace--
tilciclohexilsulfoniperóxido en la cantidad de 0,001 a 0,5% -
de peso, basado en la cantidad de monómero(s), y manteniendo
5 la mezcla a la temperatura que no exceda de 35°C durante 0,5
a 2 horas, (2) en un proceso, en que se añade alguna sustancia
alcalina al sistema así preparado, para que el pH, de la fase
acuosa, pueda estar en el alcance de 8 y 11, y (3) en otro -
proceso, en que el sistema es calentado a una temperatura en-
10 tre 40 y 70°C en presencia de uno o varios iniciadores de po-
limerización, seleccionados del grupo consistente en azobis-2,
4-dimetilvaleronitrilo, azobismetoxivaleronitrilo, azobistri-
metilvaleronitrilo y ter-butil-peroxipivalato, completando por
ello sustancialmente la polimerización del sistema.

15 2.- Procedimiento para la producción de cloruro de
polivinilo por polimerización de suspensión de cloruro de vi-
nilo.

20 Según se describe y reivindica en la adjunta memo-
ria descriptiva y que consta de veinte hojas foliadas y escri-
tas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID

12 DIC 1970

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo: Francisco del Pezo

30