



ESPAÑA

ES

NUMERO	481.816
ORDEN DE PRESENTACION	22-6-79

A1

Concedido el Registro de Patentes con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 28 27 594.7	23 de junio de 1.978	República Federal Alemana.
37 FECHA DE PUBLICIDAD	38 CLASIFICACION INTERNACIONAL	39 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	COPL 55/59 / COPK 5/59	
40 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE POLIMEROS DE ABS RESISTENTES AL IMPACTO.		
41 SOLICITANTE (ES)		
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.		
42 INVENTOR (ES)		
Bernhard Arnold, Dr. Friedrich Kowitz, Dr. Dieter Kuhlmann, Dr. Karl Heinz Ott, Dr. Leo Morbitzer.		
43 TITULAR (ES)		
44 REPRESENTANTE		
GOMEZ ACEBO.		

Bajo polímeros ABS se entienden a continuación las mezclas de los productos de injerto y resinas termoplásticas. Los productos de injerto o los cauchos de injerto son aquí polímeros de monómeros etilénicamente insaturados que se han polimerizado en presencia de un caucho. Las resinas termoplásticas se producen de monómeros correspondientes, forman en la mezcla la fase continua (matriz) y se denominan a continuación también como resinas SAN.

La preparación de los polímeros de ABS exige además del proceso de polimerización propiamente dicho una mezcla en la que el caucho de injerto y la resina termoplástica se mezclan íntimamente y simultáneamente se incorporan los aditivos necesarios para la ulterior elaboración o para el uso. Entre estos se encuentran los lubricantes, los pigmentos y los productos antiestáticos.

Como grupos mezcladores se emplean en la mayoría de los casos amasadores interiores ó amasadores de tornillo sinfín de 2 hasta 4 árboles, a continuación de los cuales se ha dispuesto un tren de dos cilindros con granulador de banda o bien un granulador de extrusionado o bajo agua. La selección del grupo mezclador depende del proceso de fabricación del ABS. Si se precipita, por ejemplo, la resina SAN como polímero de solución entonces se mezcla con el caucho de injerto preparado por separado en un amasador de tornillo sinfín; si se emplea la polimerización de emulsión entonces se sigue elaborando el polvo primariamente resultante frecuentemente en un amasador interno. Por lo general se emplea aproximadamente un 1 hasta 3% en peso de un lubricante como auxiliar en la elaboración para mejorar la fluidez de los polímeros de ABS y para reducir las tensiones interiores en las piezas con-

formadas fabricadas de brillos. Son adecuadas, por ejemplo, las sales alcalinas y alcalinotérreas de ácidos grasos, ésteres de ácido graso de alcoholes mono ó polivalentes y amidas de ácidos grasos de cadena larga y ácidos sulfónicos.

5 La invención se basa en el conocimiento de que mediante adición de cantidades muy reducidas de aceites de silicona a los polímeros de ABS se mejora considerablemente su resistencia al impacto y resistencia al impacto en pieza entallada, especialmente también a temperaturas bajas, sin  
10 afectar por ello sus propiedades de fluidez. El objeto de la invención es el empleo de un 0,05-0,5% en peso de un polimetilfenilsiloxano líquido o de un polidimetilsiloxano líquido de una viscosidad de 20 hasta 100.000 cSt. a 20°C, junto con 0,25 hasta 5 partes en peso, en cada caso referido a 100  
15 partes en peso de polímero ABS, de estearato de calcio, tetrastearato de pentaeritrita, bisestearilamida de la etilendiamina ó mezclas de éstas para mejorar la resistencia al impacto en pieza entallada y otras propiedades. En el caso de los polidimetilsiloxanos del margen cuantitativo preferente es de un 0,05 hasta 0,25% en peso, referido al polímero  
20 ABS. Los polimetilfenilsiloxanos tienen preferentemente una viscosidad de 30 hasta 1000 cSt. a 20°C, los polidimetilsiloxanos una viscosidad de 50 hasta 50.000 cSt.

Polímeros de injerto de ABS en el sentido de la invención son especialmente las mezclas de  
25 a) 50 hasta 70% en peso de uno o varios productos de injerto y b) 95 hasta 30% en peso de una o varias resinas termoplásticas.

Los productos de injerto (a) son preferentemente los polímeros que se obtienen por polimerización  
30

de monómeros de injerto en presencia de un caucho como base de injerto. La proporción de caucho es, preferentemente, de un 5 hasta 80% en peso, y depende también del procedimiento de polimerización.

5                    Como base de injerto entran especialmente en consideración el polibutadieno, el caucho natural, los copolímeros de butadieno/acrilonitrilo y los copolímeros de butadieno/estireno y polímeros de bloque. También es posible utilizar los polímeros de éster acrílico/éter de vinilo, así  
10 como los terpolímeros de EPDM. Los monómeros de injerto son principalmente el estireno, las mezclas de estireno y acrilonitrilo, preferentemente en una proporción en peso de 90:10 hasta 50:50, las mezclas de estireno y metil(met)acrilato, preferentemente en una proporción en peso de 5:95 hasta 95:5,  
15 así como las mezclas de estireno/acrilonitrilo/metil(met)acrilato.

                  La obtención de tales productos de injerto es en sí conocida. Los monómeros de injerto se pueden polimerizar en emulsión en presencia de un látex de caucho. La reacción de injerto se inicia entonces con un iniciador radical.  
20 Si el caucho está incipientemente reticulado y en la reacción de injerto se mantienen determinadas proporciones cuantitativas de monómeros de injerto y base de injerto, entonces el tamaño de las partículas de caucho en el látex es determinante para el tamaño de partícula del polímero de injerto  
25 resultante. El revestimiento del injerto de cadenas del polímero del monómero de injerto químicamente ligado a las partículas de caucho es en proporción delgado y no modifica esencialmente el tamaño de la partícula de caucho. Como magnitud se entiende aquí el valor  $d_{50}$ , es decir, el diámetro  
30

por encima del cual y por debajo del cual se encuentran en cada caso un 50% del diámetro de las partículas. La reacción de injerto es incompleta, por lo que su producto se denomina como producto de injerto. Además del polímero de injerto propiamente dicho se obtienen también copolímeros no injertados de los monómeros de injerto.

Los polímeros de injerto se pueden obtener también por polimerización en masa/solución ó masa/suspensión, preferentemente de caucho soluble en monómero. El tamaño de las partículas del caucho de injerto se fija entonces en la etapa de inversión de fases y se puede influenciar mecánicamente (por agitación) y por influenciación química del equilibrio de fases (adición de dispersantes). Por lo general se obtienen en los procesos de injerto de masa/solución partículas de un  $1 \mu$  de diámetro ó mayores. El contenido de caucho del producto de injerto está limitado a un máximo de un 25% en peso.

Según la presente invención se pueden emplear productos cuyas partículas tengan un tamaño de 0,05 hasta  $20 \mu$ , y aquellos en los cuales una parte considerable de los monómeros de injerto en el interior de las partículas de caucho está incluida como homo- ó copolímero. Tamaños de partícula preferentes son 0,05 hasta  $1,2 \mu$ , especialmente 0,05 hasta  $0,6 \mu$ . También es posible emplear varios productos de injerto distintos uno junto con el otro, por ejemplo, dos productos de injerto que se diferencian por el grado de injerto (o la densidad del injerto), el tamaño de partícula o por ambas cosas simultáneamente. Especialmente adecuada es, por ejemplo, una mezcla de un producto de injerto con partículas en un tamaño de 50 de  $0,35$  hasta  $10 \mu$  y un producto de

injerto con partículas de un tamaño  $d_{50}$  de 0,05 hasta 0,32  $\mu$  (los polímeros de ABS así preparados se denominan también sistemas bi-modálicos).

5 Preferentemente contienen los productos de injerto un 35 hasta 80% en peso, especialmente un 40-70% en peso de caucho y tienen tamaños de partícula  $d_{50}$  de 0,1 hasta 0,5  $\mu$ . Se emplean en una cantidad tal de manera que el polímero de ABS terminado contenga un 5 hasta 25% en peso, preferentemente un 5 hasta 20% en peso de caucho.

10 La resina (b) termoplástica que forma el segundo componente del polímero ABS representa la matriz continuada y es un polímero o copolímero de estireno,  $\alpha$ -metilestireno/acrilonitrilo/metil(met)acrilato ó anhídrido de ácido maléico. Tienen preferencia el estireno, los copolímeros  
 15 de estireno-acrilonitrilo con un contenido en acrilonitrilo de un 20 hasta 35% en peso, así como los copolímeros de  $\alpha$ -metilestireno-acrilonitrilo con un contenido en acrilonitrilo de un 20 hasta 31% en peso. El promedio en peso del peso molecular de estas resinas es de 50.000 hasta 550.000; la desigualdad molecular  $U_n$  ( $\frac{M_w}{M_n} - 1 = U_n$ ) es de 1,0-3,5.

20 Empleando un único producto de injerto es ventajoso si la composición cuantitativa de los monómeros de injerto y la de la resina son similares o iguales. Empleando una mezcla de dos productos de injerto de tamaños de partícula diferentes, entonces es ventajoso si la composición  
 25 cuantitativa de los monómeros de injerto del producto de injerto con tamaños de partícula más bastos es diferente a la de la composición de la resina. El  $\alpha$ -metilestireno en combinación con acrilonitrilo no se puede injertar sino solo emplear en la resina.  
 30

Las resinas termoplásticas, por ejemplo, estireno/acrilonitrilo o los copolímeros de  $\alpha$ -metilestireno/acrilonitrilo se pueden obtener según procedimientos conocidos, por ejemplo, por polimerización en masa, polimerización en solución, polimerización en suspensión, y polimerización en emulsión.

El producto de injerto y la resina termoplástica se prepara frecuentemente en forma independiente, ambas en la mayoría de los casos por polimerización en emulsión.

Si los componentes se obtienen en forma de látex entonces los látex se pueden mezclar y precipitar conjuntamente. Los aceites de silicona empleados según la presente invención como aditivos para mejorar la resistencia al impacto en pieza entallada se pueden combinar con los lubricantes usuales. Por lo general se emplean 0,25 hasta 5 partes en peso de lubricante por 100 partes en peso de polímero ABS. Combinaciones preferentes, en cada caso referidas a 100 partes en peso de polímero de ABS, son:

1. 0,05 hasta 0,25 partes en peso de polidimetilsiloxano,  
0,25 hasta 3,0 partes en peso de tetraestearato de pentaeritrita,
2. 0,05 hasta 0,25 partes en peso de polidimetilsiloxano,  
0,25 hasta 2,0 partes en peso de tetraestearato de pentaeritrita,  
0,5 hasta 1,5 partes en peso de bis-estearilamida de la etilendiamina,
3. 0,05 hasta 0,25 partes en peso de polidimetilsiloxano,  
0,25 hasta 3,0 partes en peso de bis-estearilamida de la etilendiamina,
4. 0,05 hasta 0,5 partes en peso de polidimetilfenilsiloxano,

0,25 hasta 2,0 partes en peso de tetraestearato de pentaeritrita,

0,5 hasta 1,5 partes en peso de bis-estearilamida de la etilendiamina.

5 La combinación 1 suministra una tenacidad óptima con resistencia simultáneamente óptima de dureza y de estabilidad al calor. La combinación 3 suministra alta tenacidad con muy buena capacidad de fluidez. Las combinaciones 2 y 4 finalmente dan unos compromisos óptimos. Naturalmente se pueden combinar los aceites de silicona también con otros lubricantes conocidos.

Polímeros de ABS especialmente preferentes son:

1.) Mezclas de

5 hasta 50 partes en peso de un producto de injerto de  
 15 40 hasta 80 partes en peso de polibutadieno y  
 60 hasta 20 partes en peso de copolímero de estireno/acrilonitrilo en una proporción en peso de 75:25 hasta 70:30 con un tamaño de partícula  $d_{50}$  de 0,1 hasta 0,6  $\mu$ , preferentemente 0,25 hasta 0,5  $\mu$ , y

20 95 hasta 50 partes en peso de un copolímero de estireno/acrilonitrilo (en proporción en peso de 75:25 hasta 70:30) ó de un copolímero de  $\alpha$ -metil-estireno/acrilonitrilo (en proporción 70:30),  
 25 pudiendo contener el polímero de ABS hasta un 20% en peso de polibutadieno;

2.) Una mezcla de

30 90 hasta 10 partes en peso de una mezcla de producto de injerto y,

10 hasta 90 partes en peso de un copolímero de estireno y/o  $\alpha$ -metilestireno, por una parte, y acrilonitrilo por otra parte, en proporción en peso de 80:20 hasta 60:40 con un peso molecular medio de 50.000 hasta 300.000.

La mezcla del producto de injerto, a su vez, se compone de 90 hasta 20 partes en peso de un producto de injerto de 20 hasta 60 partes en peso de estireno y acrilonitrilo en proporción en peso 88:12 hasta 60:40 por 80-40 partes en peso de un homo- ó copolímero de butadieno con un contenido en butadieno de como mínimo un 70% en peso y un diámetro de partícula medio  $d_{50}$  de 0,26 hasta 0,65  $\mu$  y 10 hasta 80 partes en peso de un producto de injerto de 60 hasta 40 partes en peso de una mezcla de estireno y acrilonitrilo en proporción en peso 80:20 hasta 60:40 sobre 40 hasta 60 partes en peso de un homo- ó copolímero de butadieno con un contenido en butadieno de como mínimo de 70% y un diámetro de partícula media  $d_{50}$  de 0,08 hasta 0,25  $\mu$ .

Los polisiloxanos se pueden agregar al polímero de ABS preferentemente durante su mezcla, introduciendo el aceite de silicona directamente en el grupo amasador en el que se efectúa la mezcla. Empleando la polimerización en masa o bien en suspensión de masa se puede agregar el aceite de silicona ya durante la polimerización. Su efecto es un aumento de la resistencia al impacto en pieza entallada sin perjudicar las demás propiedades físicas.

#### Ejemplos

##### A. Obtención y características de los polímeros de ABS.

Procedimiento 1: El látex del caucho de injerto se mezcla con uno o varios látex de copolímero de SAN en determinada

proporción cuantitativa. Después de agregar una dispersión acuosa de estabilizador- que por 100 partes en peso de polímero contiene 0,25 - 1,5 partes en peso de un antioxidante fenólico - se coagula la mezcla de látex por adición de electrolito ó bien adición de ácido. El polvo resultante se seca a una temperatura de 70-80°C en el armario secador de vacío.

Procedimiento 2.- El látex de caucho de injerto (ó también una mezcla de caucho de injerto) se coagula después de la adición del estabilizador y se elabora a un polvo. En caso dado se agrega, según, )B) copolímero de SAN.

Los cauchos de injerto de ABS y los copolímeros de SAN empleados están caracterizados con más detalle en las tablas 1 y 2.

TABLA 1: cauchos de injerto empleados en los ejemplos.

Denominación del polímero de injerto	Proporción en peso en tre base de injerto y producto de injerto	Proporción en peso en tre esti-reno:ACN, es decir, mezcla de monómeros	Diámetro <sup>1)</sup> en medio de partícula en $\mu$ ( $d_{50}$ )	Valor <sup>2)</sup> G	Compo <sup>3)</sup> sición de la base de injerto	
					B%	S%
P 1	50:50	70:30	$\sim 0,4$	0,55	100	
P 2	60:40	88:12	$\sim 0,4$	0,45	100	
P 3	50:50	70:30	$\sim 0,1$	0,72	100	
P 4	50:50	70:30	$\sim 1,2$	0,45	90	10
P 5	80:20	70:30	0,1	/,16	100	

1) Mediciones en ultracentrífugas véase W. Scholtan, H. Lange, Kolloidz, y Z. Polymere 250 (1972) 783-796 ó bien G. Kämpf, H. Schuster, Angew. Makromol. Chemie 14 (1970) 111-129.

El diámetro de partículas es el valor  $d_{50}$ .

2) Grado de injerto G (valor G) designa la proporción  $\frac{\text{"SAN" injertado}}{\text{base de injerto}}$  como número sin dimensión.

3) B= butadieno, S= estireno.

TABLA 2: copolímeros de SAN y -metilestireno-acrilonitrilo empleados en los ejemplos.

Denominación del copolímero	Composición (% en peso) del copolímero		Viscosidad <sup>1)</sup> $\eta_{\text{espec.}}$ C	Valor $U_n$ <sup>2)</sup>
	Estireno	ACN $\alpha$ -metilestireno		
S 1	74	: 26	95	3,0
S 2	70	: 30	70	2,0
S 3	68	: 32	65	2,1
S 4		30 : 70	65	2,2
S 5	70	: 30	110	2,5

1) Viscosidad =  $\frac{\eta_{\text{espec.}}}{C}$  con C = 5 g/l MEK, 25°C.

2) Valor  $U_n = \frac{M_w}{M_n} - 1$   $M_w$  = peso medio de la masa molar  
 $M_n$  = medio numérico de la masa molar.

#### B. Obtención de los polímeros ABS.

Para la obtención de los polímeros ABS se pueden emplear los grupos mezcladores conocidos que a temperaturas de 140-260°C garantizan una mezcla homogénea. Entran en consideración, entre otros, los laminadores mezcladores calentables con granulador a continuación, los amasadores de tornillos sinfín de dos ó bien de cuatro árboles con dispositivo de granulación a continuación así como los mezcladores internos y los mezcladores de Banbury con laminador de dos cilindros y granulador a continuación.

Para el mezclado en un mezclador de Banbury BR (Pomini-Farrel) valen para los polímeros de ABS las siguientes condiciones de mezcla:

Temperatura de la masa: 190-225°C

Tiempos de mezcla : 1,5-2 minutos.

Tiempos de ciclo : 2,0-4 minutos.

Después de la mezcla se obtiene el material como masa plástica en un tren de dos cilindros (cilindro 1T =

160°C, cilindro 2 T= 150°C) y se extrae en forma de una banda que, después de enfriar, se granula.

Receta general para la alimentación del amasador interno:

5	Polímero ABS	100,00 partes en peso
	Lubricante 1	X "
	Lubricante 2	Y "
	Polidimetilsiloxano	z "
	Pigmentos	n "

10 C. Método de comprobación

El granulado se prepara por inyección a 220°C de temperatura de masa barras pequeñas normalizadas. Según los métodos DIN se comprueban la resistencia al impacto en pieza entallada, la resistencia al impacto, la dureza y la estabilidad térmica según Vicat B. La elaborabilidad se determina con el ensayo de espiral plana según H. Ebneht, K. Böhm: Fliebfähigkeit von ABS-Polymerisaten. Plastverarbeiter 19 (1968) 4 páginas 261-269. Temperatura de ensayo 220°C. Ejemplo 1 hasta 5, Ejemplos comparativos a, <sup>a</sup>1, b.

20 A través de la mezcla de látex y elaboración del polvo a continuación se prepara un polímero ABS de la siguiente composición:

Polímero de injerto P 1	25,0 partes en peso
Copolímero SAN S 5	75 % en peso.

25 Manteniendo las condiciones de reacción descritas bajo B se introducen en el amasador interno (partes en peso/100 partes en peso de polvo ABS):

Ejemplo	Polidimetilsiloxano Partes en peso	Viscosidad 20°C cSt	Castearato Partes en peso
a	-	-	-
a <sub>1</sub>	0,25	-	-
b	-	-	0,5
1	0,2	10	0,5
2	0,2	50	0,5
3	0,2	1440	0,5
4	0,2	10000	0,5
5	0,3	300000	0,5

Después de la ulterior elaboración del granulado a barritas pequeñas normalizadas y comprobar según C) se obtienen los datos señalados en la tabla 3:

Tabla 3.-

Ejemplo/ Ejemplo comparativo	a	a <sub>1</sub>	b	1	2	3	4	5
Resistencia al impacto en pieza entallada 23°C kJ/m <sup>2</sup>	5,3	16,3	7,2	20,7	20,5	20,0	19,2	18,5
Dureza a la presión de bola 30 s N/mm <sup>2</sup>	88,1	87,2	93	110	111	112	112	111

Como se aprecia en la tabla 3 el hallazgo según la presente invención es ampliamente independiente de la viscosidad (de la masa molar) del polidimetilsiloxano.

Ejemplo 6 - 8, Ejemplos comparativos c, d, e, f.-

Mediante mezcla de látex se preparan un polímero de ABS de la siguiente composición:

Polímero de injerto P 2	12,6 partes en peso
Polímero de injerto P 3	20,0 "
Copolímero SAN S1	67,4 "

En la etapa de mezcla según B) se agregan, re-

ferido a 100 partes en peso del polímero de ABS:

Ejemplo	Polidimetilsiloxano 100 cSt (20°C) partes en peso	Bis-estearilamida de la etilendia- mina partes en peso	Tetraestearato de pentaeritri- ta partes en peso	
5	6	0,2	3,0	-
	7	0,2	2,0	1,0
	8	0,2	1,0	2,0
	c	-	3,0	-
	d	-	2,0	1,0
10	e	-	1,0	2,0
	f	-	-	3,0

En estas formas después de la ulterior elaboración según C se han resumido en la tabla 4:

Tabla 4

Ejemplos/ Ejemplos comparativos	6	7	8	c	d	e	f
Resistencia al impacto en pieza entallada 23°C KJ/m <sup>2</sup>	12	14	15	9	10	12	7,5
Dureza a la presión de bola 30 sec. N/mm <sup>2</sup>	93	90	92	94	93	93	94
20 Longitud de fluidez cm espiral plana 220°C	45	45	44	45	45	42	41

En la tabla 4 se logran datos óptimos cuando se emplea un sistema lubricante compuesto de polidimetilsiloxano, tetraestearato de pentaeritrita y la bis-estearilamida de la etilendiamina.

Ejemplos 9 hasta 12.

Según las condiciones de reacción descritas bajo B) se mezclan en un amasador interno:

Ejemplo	polímero de injerto Tipo	partes en peso	Copolímero SAN tipo	partes en peso	Estearato de Ca en partes en peso	Polidimetilsiloxano 20 cSt(20°C) partes en peso
9	P 1	10	S 1	90	0,5	0,2
10	P 1	20	S 1	80	0,5	0,2
11	P 1	30	S 1	70	0,5	0,2
12	P 1	40	S 1	60	0,5	0,2

Los cuerpos de ensayo preparados según C) muestran los siguientes datos básicos mecánicos (tabla 5):

Tabla 5

Ejemplos	9	10	11	12
Resistencia al impacto en pieza entallada KJ/m <sup>2</sup> 23°C	6,0	15,5	19,0	20,0
Dureza a la presión de bola 30 sec N/mm <sup>2</sup>	136	114	96	80
Temperatura de plastificación según Vicat B (4,9 N) °C	99	98	97	96
Longitud de fluidez 220°C cm espiral plana	40	36	35	33

La tabla 5 muestra el sorprendente progreso que se logra al emplear los polimetilsiloxanos. Ya con un contenido en caucho total de un 10% se alcanzan valores de resistencia al impacto en pieza entallada de 15 kJ/m<sup>2</sup>.

Ejemplos 13, 14 y 15.

Según las condiciones de reacción indicadas bajo B) se mezclan en un mezclador interno:

Ejemplo	Polímero de injerto tipo	partes en peso	Copolímero SAN tipo	partes en peso	Polidimetilsiloxano	Wax <sup>1)</sup>	PETS <sup>2)</sup>
13	P 2 P 3	12,6 20,0	S 3	67,4	0,2	3,0	-
14	P 2 P 3	12,6 20,0	S 3	67,4	0,2	2,0	1,0

Ejemplo	Polímero de injerto tipo partes en peso	Copolímero SAN tipo partes en peso	Polidi- metil- siloxa- en pe- no so	Wax <sup>1)</sup>	PETS <sup>2)</sup>
15	P 2 11,0 P 3 17,0	S 4 52,0 S 1 20,0	0,2	2,0	1,0

5

1) Wax = Bis-estearilamida de la etilendiamina

2) PETS = Tetraestearato de pentaeritrita

Después de seguir elaborando según C) se aprecian en estos productos las siguientes características:

10

Tabla 6

Ejemplos	13	14	15
Resistencia al impacto en pieza entallada KJ/m <sup>2</sup> 23°C	13	14	14
Dureza a la presión de bola 30 sec N/mm <sup>2</sup>	80	80	94
Temperatura de plastificación según Vicat B			102
Longitud de fluidez cm espiral plana 220°C	55	52	38

15

Como se aprecia en la tabla 6 conduce el empleo de polidimetilsiloxano a excelentes propiedades en los productos:

20

Ejemplos 16 y 17.

A través de mezcla de látex se preparan polímeros de ABS de la siguiente composición:

25

Ejemplo	Polímero de injerto tipo partes en peso	Copolímero SAN tipo partes en peso
16	P 5 22	S 2 78
17	P 4 35	S 1 65

En la ulterior elaboración en el mezclador interno según las indicaciones efectuadas bajo B) se le agregan al polvo (por 100 partes en peso de polvo):

Ejemplo	Polidimetilsiloxano 20°C 60 cSt partes en peso	estearato de Ca partes en peso
16	0,15	0,5
17	0,15	0,5

Después de la ulterior elaboración del granulado se apreciaron los valores de ensayo señalados en la tabla 7:

Tabla 7

Ejemplo	16	17
Resistencia al impacto en pieza entallada $\text{kJ/m}^2$ 23°C	16	17
Dureza a la presión de bola 30 sec $\text{N/mm}^2$	83	80
Longitud de fluidez cm espiral plana 220°C	39	42

Ejemplo 18, Ejemplo comparativo g.

A través de la mezcla de látex y elaboración a polvo a continuación se prepara una polimezcla ABS de la siguiente composición:

Polímero de injerto P 1	60 partes en peso
Copolímero SAN S 5	40 " "

Manteniendo las condiciones de amasador mencionadas bajo B) se agrega a cada vez 100 partes en peso de polvo de polimezcla en el amasador interior:

Ejemplo	Polidimetilsiloxano partes en peso 20°C cSt	Estearato de Ca	Polipropilenglicol MW 2.000
18	0,2 1440	0,5	0,5
g	-	0,5	0,5

Después de la ulterior elaboración del granulado a barritas pequeñas normalizadas y comprobación según los datos efectuados bajo C) se obtienen los datos mencionados en la tabla 8:

Tabla 8

Ejemplo		18	g
Resistencia al impacto en pieza entallada			
KJ/m <sup>2</sup>	23°C	19	18
	-40°C	16	10
Dureza a la presión de bola 30 sec N/mm <sup>2</sup>		65	64,8
Longitud de fluidez cm espiral plana 220°C		30	30

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento para la obtención de polímeros  
de ABS resistentes al impacto, en pieza entallada, caracte-  
rizado porque en 100 partes en peso de polímero de ABS se  
copolimerizan un 0,05 hasta 0,5% en peso de un polimetilfenil-  
siloxano líquido o de un polidimetilsiloxano líquido de una  
viscosidad de 20 hasta 100.000 cSt a 20°C y 0,25 hasta 5  
partes en peso de estearato de calcio, tetraestearato de pen-  
taeritrita, bis-estearilamida de la etilendiamina o mezclas  
10 de estas repartiéndolas muy homogéneamente.

2.- Procedimiento para la obtención de políme-  
ros de ABS resistentes al impacto, tal y como queda sustan-  
cialmente descrito en la presente Memoria.

15 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, --3 JUL 1979

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

J. M. GOMEZ ACEBO Y ROMBO  
c. p. Firmado J. Sotax Díaz

