

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 637**

51 Int. Cl.:

C08K 3/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2013 E 13173884 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2679622**

54 Título: **Uso de residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio como carga**

30 Prioridad:

27.06.2012 DE 102012105640

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.12.2017

73 Titular/es:

**HUNTSMAN P&A UERDINGEN GMBH (100.0%)
Rheinuferstrasse 7-9
47829 Krefeld, DE**

72 Inventor/es:

**HARWARDT, MARC;
AUER, GERHARD;
PIEPER, JÜRGEN y
LEIPNITZ, CHRISTINE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 645 637 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Uso de residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio como carga

- 5 La presente invención se refiere al uso de residuo de disgregación que se produce durante la obtención de dióxido de titanio como residuo de producción como material de carga para plásticos, tales como por ejemplo elastómeros, inclusive elastómeros de caucho y elastómeros termoplásticos, así como las correspondientes composiciones poliméricas que contienen residuo de disgregación.
- 10 En general, las propiedades de plásticos técnicos y mezclas de caucho, así como sus vulcanizados se caracterizan no solo por el tipo de los polímeros empleados, sino también fundamentalmente por el tipo y la cantidad de aditivos usados. Entre estos, las cargas desempeñan un papel esencial. Por cargas se entiende en general sustancias añadidas sólidas que se diferencian sustancialmente de la matriz en relación con su estructura y composición. A este respecto, la mayoría de las veces se trata de materiales inorgánicos, con menor frecuencia orgánicos. Las
- 15 cargas inactivas o cargas extendedoras aumentan el volumen y disminuyen el precio, mientras que las cargas activas influyen en las propiedades físicas y mecánicas del producto de plástico. Tales cargas activas se denominan también generalmente cargas de refuerzo.
- 20 La extensa gama de las cargas y sustancias de refuerzo usadas actualmente caracteriza su gran importancia técnica. Mientras que originalmente servían para reducir los costes de masas de moldeo, entre tanto se encuentra en primer plano ahora más bien el cambio específico de las propiedades de un plástico. Las propiedades en las que se puede influir de forma específica mediante las cargas pueden incluir por ejemplo: mejora de la procesabilidad, abaratamiento de las composiciones poliméricas, aumento del módulo de elasticidad, de la resistencia a la compresión/cizalla/flexión, de la resistencia a la tracción y el desgarro, de la resistencia a la abrasión, de la
- 25 resistencia (al moldeo) en caliente, de la resistencia química (tal como por ejemplo la resistencia a ácidos), de la solidez del color y/o dureza, aumento de la densidad, reducción de la termocontracción y de la dependencia de la temperatura de las propiedades mecánicas.
- 30 Las cargas usadas actualmente incluyen por ejemplo creta, creta silicia, caolín, talco, yeso, silicatos, ácidos silícicos, mica, feldespato, sienita mecánica, morastonita, cuarzo, sulfuro de cinc, barita, óxidos de metal, hidróxido de aluminio, negro de humo, grafito y cargas orgánicas y fibras.
- 35 El procedimiento de sulfato para la preparación u obtención de dióxido de titanio se conoce en el estado de la técnica (véase por ejemplo Industrial Inorganic Pigments (Editor G. Buxbaum, Wiley-VCH, Weinheim, 3ª Edición 2005, página 59 a 61) o Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5ª Edición, tomo A20, páginas 276-278). Después en primer lugar la mena que contiene titanio, por ejemplo ilmenita o escoria de titanio se muele y después se disgrega con ácido sulfúrico. Por ello se obtiene una solución o suspensión que contiene sólidos, la denominada solución negra que contiene sólidos, en la que el titanio está presente disuelto en forma de sulfato de titanilo.
- 40 Para poder seguir procesando la solución negra que contiene sólidos, dado el caso después de realizar la reducción del hierro trivalente que se encuentra en la solución, es necesario tratar esta solución negra mediante separación de sólidos hasta dar una solución sin sólidos o solución de disgregación, la denominada solución negra sin sólidos. A este respecto se retiran las partículas de sólido que se encuentran en la solución negra, en cuyo caso se trata habitualmente de residuos del material de partida que contiene titanio, es decir, mena no disgregada. Esto es
- 45 necesario para obtener dióxido de titanio con una pureza suficiente en las demás etapas y pasos posteriores del procedimiento.
- 50 La separación de sólidos se puede realizar por ejemplo mediante centrifugación, sedimentación o mediante filtración. Por norma general, esta separación de sólidos se realiza mediante filtros de vacío o filtros-prensa, por ejemplo, un filtro de vacío giratorio o un filtro-prensa de cámara o membrana. Con frecuencia, el sólido que se encuentra en la solución negra que contiene sólidos se concentra previamente antes de la filtración en un espesador.
- 55 Entonces, la solución negra sin sólidos obtenida después de la separación de los sólidos se suministra a otros pasos del procedimiento en los que se separa, por ejemplo, sulfato de hierro, sulfato de hierro (II) monohidrato o sulfato de hierro (II). Finalmente, en una etapa de hidrólisis se precipita el sulfato de titanilo en forma de óxido de titanio hidrato, se separa del restante ácido diluido mediante filtración, se lava y se calcina para obtener dióxido de titanio.
- 60 El residuo sólido que se producen en la separación de sólidos se denomina por lo general residuo de disgregación. Los procedimientos establecidos de utilización para este residuo de disgregación son neutralización y almacenamiento en vertederos o reutilización como cubierta de vertederos, así como neutralización, secado y reutilización en la industria del acero o como carga de asfalto. En particular se conoce el uso de residuo de disgregación pobre en sulfato, neutralizado, inerte, de partícula fina de la preparación de dióxido de titanio según el procedimiento de sulfato como carga para asfalto, cemento u hormigón (véase los documentos DE 197 25 021 B4 y DE 197 25 018 B4).
- 65

Todos estos usos conllevan costes efectivos o en el mejor de los casos beneficios reducidos, de tal manera que estas posibilidades de utilización económicamente son poco atractivas. En general, un uso económicamente razonable del residuo de disgregación continúa representando un problema, de tal manera que actualmente el residuo se sigue almacenando de forma final sobre todo en vertederos.

Los inventores de la presente invención han encontrado ahora sorprendentemente que el residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio según el procedimiento de sulfato se puede usar de forma ventajosa como carga de refuerzo activa para plásticos y, a este respecto, no solo mejora las propiedades mecánicas de los plásticos, sino también su estabilidad del color y estabilidad con la exposición a la intemperie.

En un primer aspecto, la presente invención se refiere, por tanto, a una composición polimérica que contiene una matriz polimérica y una o varias cargas, conteniendo al menos una carga el residuo de disgregación insoluble que se produce durante la obtención de dióxido de titanio con la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio o estando producida a partir del mismo, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos y produciéndose el residuo de disgregación en la obtención de dióxido de titanio con la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio con ácido sulfúrico según el procedimiento de sulfato.

En una forma de realización se usa el residuo de disgregación como árido o carga activa para elastómeros. A este respecto se pueden usar por ejemplo del 0,5 al 60 % en peso, preferentemente del 1 al 50 % en peso, de forma particularmente preferente del 5 al 30 % en peso de residuo de disgregación con respecto a la composición polimérica.

En el caso del residuo de disgregación se puede tratar de la torta de filtro que queda en la filtración de la solución de disgregación. En determinadas formas de realización de la invención, el residuo de disgregación antes del uso como carga se lava con ácido sulfúrico diluido y/o agua, por ejemplo con ayuda de un filtro y una prensa para desplazar la solución adherida que contiene sulfato de titanilo. Además, el residuo de disgregación antes del uso se puede neutralizar por completo o en parte, por ejemplo hasta que se haya ajustado un valor de pH de 5 a 12.

La neutralización de una torta de filtro se puede realizar al redispersarse la torta de filtro con agua, mezclarse con una base como neutralizante y filtrándose a continuación de nuevo y dado el caso lavándose otra vez. También es posible que la neutralización de la torta de filtro se produzca sin nueva mezcladora directamente en o sobre el grupo de filtración al lavarse la torta de filtro con una solución acuosa del neutralizante. También es posible que se añadan mediante mezcla con el fin de la neutralización agentes alcalinos sólidos o líquidos o que se introduzcan en la torta de filtro mediante amasado. Como neutralizantes son adecuados todos los compuestos alcalinos habituales, por ejemplos, hidróxido de metal alcalino o alcalinotérreo sólidos o disueltos.

Como alternativa, la torta de filtro se puede lavar con agua hasta que reaccione de forma neutra o aproximadamente neutra, de tal manera que se pueda prescindir de todo o en parte de la adición de un neutralizante.

En determinadas formas de realización de la invención puede ser ventajoso secar el residuo de disgregación, por ejemplo, mediante secado con aire o aire calentado.

Además, el secado se puede realizar también con un procedimiento y grupo discrecional conocido por el experto en la materia, por ejemplo, en una estufa de secado, con un secador de paso continuo, un secador de pulverización o un secador rotatorio instantáneo.

Dado el caso, el residuo de disgregación secado para la mejora de la procesabilidad posterior se puede moler o desaglomerar hasta dar un polvo fino, por ejemplo mediante un molino de clavijas, un molino de cilindros, un molino de construcción u otros grupos conocidos por el experto en la materia.

En distintas formas de realización de la invención, al menos el 90 % de las partículas de residuo de disgregación tienen un diámetro $<90 \mu\text{m}$, preferentemente $<75 \mu\text{m}$, más preferentemente $<50 \mu\text{m}$.

El residuo de disgregación, que en esencia contiene mena no disgregada, posee un elevado contenido en dióxido de titanio del 10 al 90 % en peso, preferentemente del 25 al 70 % en peso, más preferentemente del 40 al 60 % en peso con respecto a la parte de sólidos. La indicación del contenido en TiO_2 resulta a partir de investigaciones de análisis elemental y detecta tanto óxido de titanio cristalino como partes amorfas no cristalinas.

El residuo de disgregación puede contener tanto titanato de magnesio (por ejemplo en forma de MgTi_2O_5 y/o $\text{Mg}_{0,75}\text{Ti}_{2,25}\text{O}_5$) como titanato de hierro (ilmenite FeTiO_3) y titanato de calcio (por ejemplo CaTiO_3).

Además, el residuo de disgregación en distintas formas de realización contiene óxidos de hierro, por ejemplo en una cantidad del 0,5 al 30 % en peso, más preferentemente del 2 al 20 % en peso calculado como Fe_2O_3 .

Además, el residuo de disgregación en distintas formas de realización presenta un contenido en aluminio (como Al_2O_3) del 0,5 al 20 % en peso, preferentemente del 2 al 10 % en peso y/o un contenido en silicio (como SiO_2) del 5 al 40 % en peso, preferentemente del 10 al 20 % en peso.

5 En distintas formas de realización, el residuo de disgregación que se usa de acuerdo con la invención presenta una superficie BET de 1 a $150 \text{ m}^2/\text{g}$, de forma particularmente preferente de 3 a $50 \text{ m}^2/\text{g}$ y de forma especialmente preferente de 5 a $30 \text{ m}^2/\text{g}$. A este respecto, la determinación de la superficie BET se realiza según la norma DIN ISO 9277 mediante N_2 a 77 K en una muestra desgasificada y secada a $140 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 1 hora. La evaluación se realiza a través de determinación de múltiples puntos (determinación de 10 puntos).

10 En distintas formas de realización de la invención, la densidad del material de carga asciende a de $1,25$ a 6 g/cm^3 , preferentemente de 2 a 5 g/cm^3 , de forma particularmente preferente de $2,5$ a 3 g/cm^3 .

15 Un residuo de disgregación ácido es por ejemplo el material descrito en el documento DE 197 25 018 B4 en el ejemplo 3. Un residuo de disgregación neutro y pobre en sal (en particular pobre en sodio) es por ejemplo el material descrito en el documento DE 197 25 018 B4 del ejemplo 4. El contenido de este documento queda incluido en el presente documento con referencia en su totalidad.

20 En una forma de realización de la invención, el residuo de disgregación puede sustituir por completo o en parte las cargas usadas habitualmente en polímeros. En particular, las cargas usadas habitualmente en polímeros se pueden sustituir en hasta el 100 % en peso, preferentemente del 50 a 100 % en peso por residuo de disgregación. El residuo de disgregación puede estar contenido en una carga o la carga puede estar producida a partir del residuo de disgregación. Por tanto, la composición polimérica puede contener una o varias cargas conteniendo al menos una carga residuo de disgregación que se produce durante la obtención de dióxido de titanio en la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio con ácido sulfúrico según el procedimiento de sulfato o preparándose a partir del mismo.

25 La sustancia de partida que contiene titanio, de la cual después de la disgregación queda el residuo de disgregación como parte sólida, habitualmente es ilmenita o escoria de titanio o una mezcla de las mismas.

30 En determinadas formas de realización de la invención, el contenido en sulfato del residuo de disgregación asciende a <5 , en particular <4 , de forma particularmente preferente <3 , aún más preferentemente <2 % en peso con respecto al contenido en sólidos del residuo de disgregación. En una forma de realización, el contenido en sulfato asciende al 2 - 3 % en peso.

35 En otras formas de realización distintas, el residuo de disgregación comprende <7 , preferentemente <6 , de forma particularmente preferente <5 , aún más preferentemente <4 % en peso de sales solubles en agua.

40 En otras formas de realización distintas el valor de pH del residuo de disgregación es $>2,5$, en particular $>3,5$, de forma particularmente preferente $>4,5$. El valor de pH del residuo de disgregación usado se puede aumentar mediante neutralización hasta el valor deseado.

45 En una forma de realización de la invención se puede usar el residuo de disgregación junto con dióxido de titanio puro. A este respecto, el dióxido de titanio se puede preparar sintéticamente, por ejemplo mediante el procedimiento de sulfato. En una forma de realización, la relación en masa de residuo de disgregación a dióxido de titanio sintético asciende a $>5:1$, preferentemente $>10:1$.

50 En distintas formas de realización de la presente invención el polímero de la matriz polimérica se selecciona de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos.

55 En otras formas de realización de la invención, el polímero de la matriz se selecciona de poli(etileno/bitumen) (ECB), poli(etileno/acetato de vinilo) (PEVA, PEVAC), poliéter-bloque-amida (PEBA), poli(estireno/acrilonitrilo) (SAN), poli(estireno/butadieno) (PBS), poli(estireno/butadieno/estireno) (SBS), poli(acrilonitrilo/butadieno/estireno) (ABS), poli(metacrilato/acrilato/estireno) (PAAS), poli(metacrilato de metilo/butadieno/estireno) (MBS), poli(acrilonitrilo/etileno-propeno-dieno/estireno), poli(acrilonitrilo/etileno/propileno/estireno) (AES), poli(acrilonitrilo/estireno/éster acrílico) (ASA), poli(estireno/anhidrido maleico) (SMA).

60 En distintas formas de realización, el polímero se selecciona de poli(estireno/butadieno/estireno) (SBS). El elastómero termoplástico estireno-butadieno-estireno (SBS) se ve atacado por ejemplo por rayos UV y temperatura. Por este motivo, a lo largo de un periodo de tiempo más prolongado se pueden ver influidos en gran medida el color propio y la estructura de un producto fabricado a partir de SBS. Por tanto, el SBS hasta ahora se emplea sobre todo solo en interiores y con una reducida exposición a temperatura. El uso de la composición de acuerdo con la invención puede ampliar el campo de uso de tales polímeros también a exteriores y al empleo a mayores temperaturas.

65

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden contener el polímero de la matriz polimérica en una forma no polimerizada o polimerizada solo en parte, es decir por ejemplo como prepolímero o como monómero. En tal caso se trata de una composición polimérica todavía no endurecida por completo que a continuación se puede someter a las correspondientes etapas de endurecimiento. Pero así mismo se incluyen también las composiciones poliméricas completamente endurecidas.

En otras formas de realización de la invención, la composición polimérica puede contener otros coadyuvantes y aditivos que se conocen por el experto en la materia y que incluyen por ejemplo estabilizantes, pigmentos, iniciadores o catalizadores de la polimerización y otras cargas.

En distintas formas de realización, la composición polimérica contiene, aparte del residuo de disgregación, al menos otra carga. A este respecto, el tamaño de partícula medio de la carga adicional puede ascender a $>10\ \mu\text{m}$, preferentemente $>20\ \mu\text{m}$, de forma particularmente preferente $>30\ \mu\text{m}$.

En otra forma de realización, el residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio está recubierto en parte y/o por completo con óxido inorgánico.

En otras formas de realización adicionales el residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio puede contener un compuesto orgánico o estar recubierto por completo y/o en parte con un compuesto orgánico. A este respecto, el residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio puede comprender del 0,01 % en peso al 10 % en peso, preferentemente del 0,03 % en peso al 7 % en peso, en particular del 0,1 % en peso al 2 % en peso de un recubrimiento orgánico. El recubrimiento orgánico puede contener un compuesto orgánico de silicio y/o un polisiloxano.

En distintas formas de realización, la composición polimérica configura un material de plástico coloreado que comprende opcionalmente además un pigmento o colorante.

En otro aspecto la invención se refiere al uso de residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio, tal como se ha descrito anteriormente en relación con las composiciones de acuerdo con la invención para la estabilización del color de un polímero, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos. La estabilización del color incluye a este respecto mejoras en el mantenimiento del color. El polímero se puede seleccionar a este respecto de los polímeros que se han descrito anteriormente.

En otro aspecto más, la invención se refiere al uso de residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio, tal como se ha descrito anteriormente en relación con las composiciones de acuerdo con la invención, para la mejora de las propiedades mecánicas y/o físicas de un polímero, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos. Estas propiedades incluyen, pero sin limitación, aumento de la elasticidad, estabilidad a la abrasión, resistencia al moldeo en caliente, resistencia térmica, resistencia a la compresión, cizalla o flexión o resistencia química o la reducción de la termoretracción. A este respecto se puede seleccionar el polímero de los polímeros que se han descrito anteriormente.

En otros aspectos, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de una composición polimérica de acuerdo con la invención, comprendiendo el procedimiento la inclusión de residuo de disgregación neutralizado y/o secado de la producción de dióxido de titanio, produciéndose el residuo de disgregación durante la obtención de dióxido de titanio con la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio con ácido sulfúrico según el procedimiento de sulfato en una matriz polimérica, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos.

Otros aspectos adicionales se refieren al uso de la composición polimérica de la invención para la producción de un cuerpo de moldeo, así como cuerpos de moldeo que contienen la composición polimérica de la invención.

Otras formas de realización están contenidas en las reivindicaciones y los ejemplos. Los siguientes ejemplos sirven para aclarar la invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

La solución de disgregación que contiene sólidos obtenida con la disgregación de una escoria que contiene titanio con ácido sulfúrico se traspasa a un espesador. De la corriente del fondo del espesador se separa en un filtro-prensa el residuo de disgregación, se neutraliza con solución de hidróxido sódico, se filtra de nuevo y a continuación se seca por pulverización.

ES 2 645 637 T3

El producto obtenido presenta la siguiente composición:

Residuo de disgregación secado por pulverización		
Humedad residual IR Tr. 30' 105 °C	[%]	0,45
Humedad residual IR Tr. 2d 30"160 °C	[%]	0,51
Sonotrodo de US TGV MS-S 2'	D[v,0.1]	1,4
200 W [µm]	D[v,0.5]	16,3
	D[v,0.9]	56,6
	D[v,0.98]	89,6
	D[4.3]	23,5
DIN-pH		8,5
Densidad aparente	[g/cm ³]	0,96
BET	[m ² /g]	10,6
RFA semicuant[%]	Ti	28,9
	Si	12,3
	Fe	5,4
	Ca	2,6
	Na	2,5
	Al	1,7
	Mg	1,4
	S	1,2
	Mn	0,8
	K	0,3
	Zr	0,2
	Nb	0,1

Ejemplo 2

5 Para comprobar el aumento de la estabilidad del color (mantenimiento de color) así como la estabilidad de temperatura se llevaron a cabo ensayos de breve exposición a la intemperie basándose en la norma ASTM ISO 4892-2 así como ensayos de envejecimiento térmico en horno a 70 °C y posteriores valoraciones mecánicas con distintas muestras (de la Tabla 1 se desprenden los parámetros de ensayo de exposición a intemperie). La torta de
 10 filtro de disgregación que se usó se preparó tal como se describe en el Ejemplo 1.

Tabla 1

	Atlas Xenotest 1200 según ASTM ISO 4892-2
Irradiación (290-400 nm)	59 W/m ²
Patrón negro	45 °C
Temperatura (cámara de ensayo)	40 °C
Humedad relativa del aire	60 %
Longitud de ciclo (elevada humedad del aire)	3 min
Longitud de ciclo (periodo seco)	17 min

La Figura 1 y la Figura 2 muestran la luminosidad L^* (Figura 1) determinada según CIE Lab y el tono de color b^* (Figura 2) de SBS, SBS con 10 % de dióxido de titanio y SBS con 3 % de dióxido de titanio y 7 % de creta en comparación con SBS con 10 % o 20 % de residuo de disgregación (AfK) después de ensayos de exposición a la intemperie.

5 A partir de los resultados presentados queda claro que el SBS puro con duración creciente de la exposición a la intemperie experimenta una intensa pérdida en la luminosidad L^* . Esto se aplica en menor medida también a SBS con dióxido de titanio y creta como carga, así como SBS con dióxido de titanio como carga sin creta. Aquí, los valores iniciales para L^* gracias al efecto colorante del dióxido de titanio eran comprensiblemente mayores. Si no obstante se usa residuo de disgregación como carga, incluso tras 1048 horas de duración de exposición a la intemperie no se puede observar ninguna reducción significativa de la luminosidad. Los menores valores de L^* al comienzo del ensayo se deben al color del residuo de disgregación. No se observó un efecto de la cantidad de carga con residuo de disgregación.

15 En el tono de color b^* (Figura 2) se muestra así mismo el efecto positivo del uso de residuo de disgregación como carga de SBS. Si aquí el valor b^* aumenta con duración creciente de la exposición a la intemperie con SBS sin carga al igual que en SBS con dióxido de titanio o SBS con creta y dióxido de titanio intensamente (amarillamiento), en el caso de SBS con residuo de disgregación se puede registrar solo un pequeño aumento de los valores de b^* . Un efecto de la cantidad de carga con residuo de disgregación en estas condiciones no se pudo observar ni siquiera considerando los valores b^* .

La acción de temperatura sobre un material puede tener efectos sensibles sobre las propiedades del material. Esto se muestra por ejemplo en el tono de color b^* que indica un amarillamiento del material.

25 La Figura 3 muestra el tono de color b^* estrella después de un envejecimiento térmico a 70 °C a lo largo de hasta 3 meses de SBS, SBS con 10 % de dióxido de titanio y SBS con 3 % de dióxido de titanio y 7 % de creta en comparación con SBS con 10 % o 20 % de residuo de disgregación.

30 Tanto para SBS como en menor medida SBS con dióxido de titanio y creta y SBS con dióxido de titanio sin creta como carga se observa con una duración creciente de tratamiento en el horno a 70 °C un aumento del valor b^* . Por el contrario, el SBS que se había cargado con residuo de disgregación muestra un tono de color b^* estable que apenas cambia a lo largo de 3 meses.

35 El comportamiento mecánico de todas las muestras después de la exposición a la intemperie, así como después del envejecimiento térmico se valoró. Todas las muestras se habían solicitado intensamente. Después del envejecimiento térmico el SBS con el 10% o el 20% de residuo de disgregación, SBS con 10% de dióxido de titanio y SBS con el 3% de dióxido de titanio al 7% de creta en comparación con el SBS puro eran claramente menos frágiles. Las muestras después de la exposición a la intemperie eran todas muy frágiles, no fue posible una diferenciación. En total, las muestras de SBS cargadas con residuo de disgregación no mostraron divergencias en las propiedades mecánicas con respecto a las muestras de SBS con dióxido de titanio o muestras de SBS con creta y dióxido de titanio.

REIVINDICACIONES

1. Composición polimérica que contiene una matriz polimérica y una o varias cargas, conteniendo al menos una carga el residuo de disgregación insoluble que se produce durante la obtención de dióxido de titanio con la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio, o estando preparado a partir del mismo, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos, y produciéndose el residuo de disgregación durante la obtención de dióxido de titanio con la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio con ácido sulfúrico según el procedimiento de sulfato.
2. La composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1, conteniendo la composición polimérica del 0,5 al 60 % en peso de residuo de disgregación con respecto a la composición polimérica.
3. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en la que el residuo de disgregación antes del uso como carga
- (a) se lava con ácido sulfúrico diluido y/o agua; y/o
 - (b) se neutraliza por completo o en parte; y/o
 - (c) se seca; y/o
 - (d) se muele.
4. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que:
- (a) el contenido en sulfato del residuo de disgregación asciende a <5 % en peso con respecto al contenido de sólido del residuo de disgregación; y/o
 - (b) el residuo de disgregación contiene <7 % en peso de sales solubles en agua; y/o
 - (c) el valor de pH del residuo de disgregación asciende a >2,5.
5. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-4, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica del grupo compuesto por poli(etileno/bitumen) (ECB), poli(etileno/acetato de vinilo) (PEVA, PEVAC), poliéter-bloque-amida (PEBA), poli(estireno/acrilonitrilo) (SAN), poli(estireno/butadieno) (PBS), poli(estireno/butadieno/estireno) (SBS), poli(acrilonitrilo/butadieno/estireno) (ABS), poli(metacrilato/acrilato/estireno) (PAAS), poli(metacrilato de metilo/butadieno/estireno) (MBS), poli(acrilonitrilo/etileno-propeno-dieno/estireno), poli(acrilonitrilo/etileno/propileno/estireno) (AES), poli(acrilonitrilo/estireno/éster acrílico) (ASA), poli(estireno/anhídrido maleico) (SMA).
6. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-5, conteniendo la composición polimérica uno o varios coadyuvantes y/o aditivos adicionales.
7. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-6, conteniendo la composición polimérica, aparte del residuo de disgregación, al menos una carga adicional.
8. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-7, estando recubierto el residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio en parte y/o por completo con un óxido inorgánico.
9. La composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-8, conteniendo el residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio un compuesto orgánico o estando recubierto por completo y/o en parte con un compuesto orgánico.
10. Uso de residuo de disgregación de la producción de dióxido de titanio para la estabilización del color de un polímero y/o para la mejora de las propiedades mecánicas y/o físicas de un polímero, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos, y produciéndose el residuo de disgregación durante la obtención de dióxido de titanio con la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio con ácido sulfúrico según el procedimiento de sulfato.
11. Procedimiento para la preparación de una composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-9, comprendiendo el procedimiento la inclusión de residuo de disgregación neutralizado y/o secado de la producción de dióxido de titanio en una matriz polimérica, seleccionándose el polímero de la matriz polimérica de elastómeros termoplásticos o mezclas de los mismos, y produciéndose el residuo de disgregación durante la obtención de dióxido de titanio en la disgregación de una sustancia de partida que contiene titanio con ácido sulfúrico según el procedimiento de sulfato.
12. Uso de una composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-9 para la producción de un cuerpo de moldeo.
13. Cuerpo de moldeo que contiene la composición polimérica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-9.

Breve exposición a intemperie Atlas XENOTest 1200

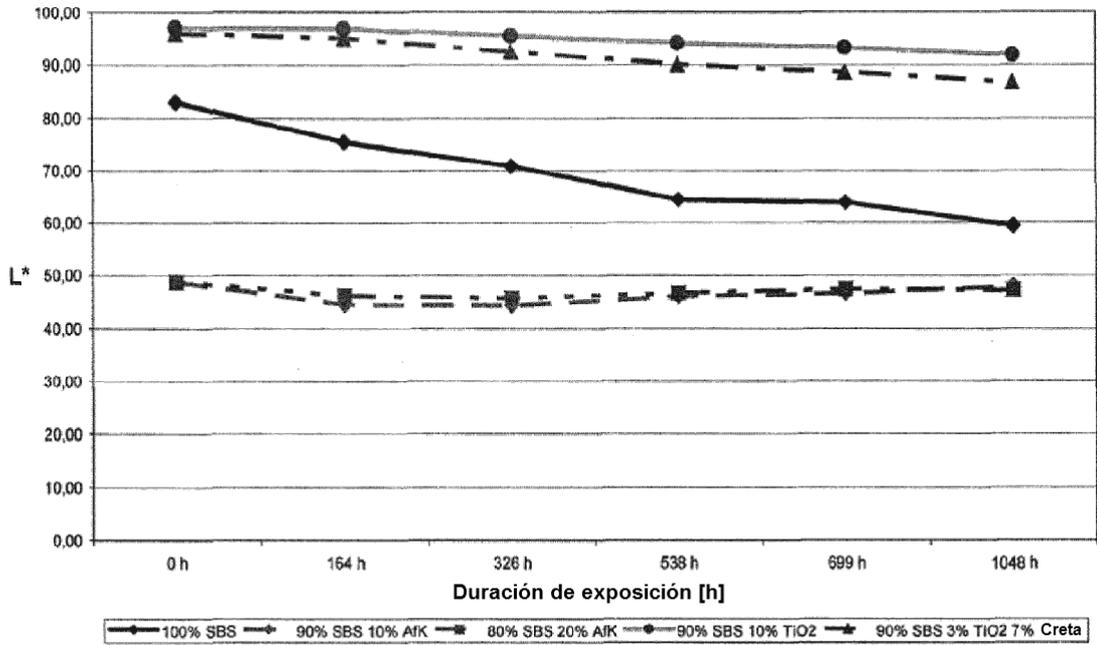


Figura 1

Breve exposición a intemperie Atlas XENOTest 1200

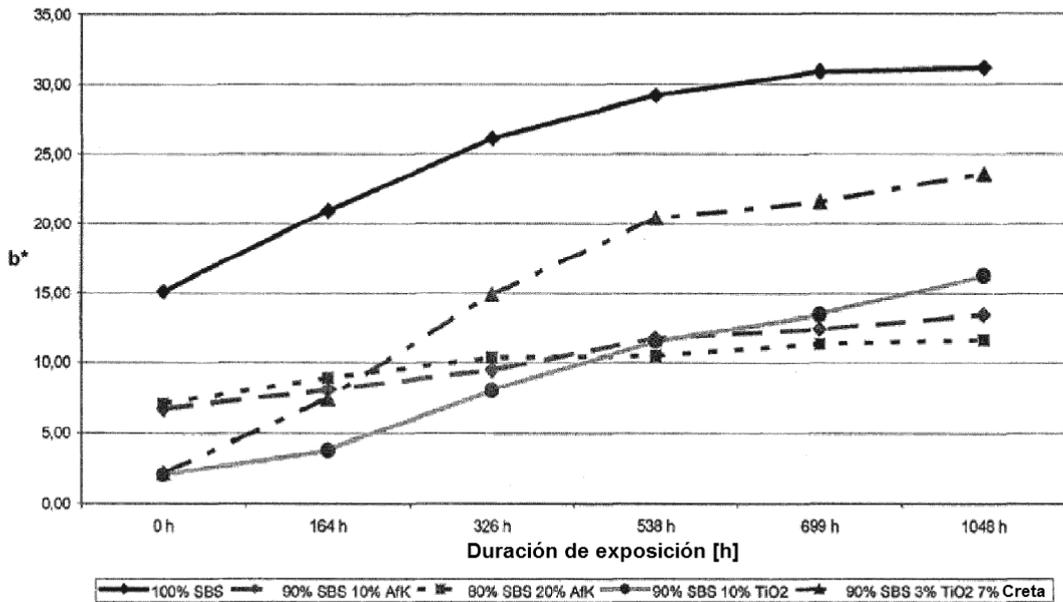


Figura 2

Envejecimiento en horno a 70 °C

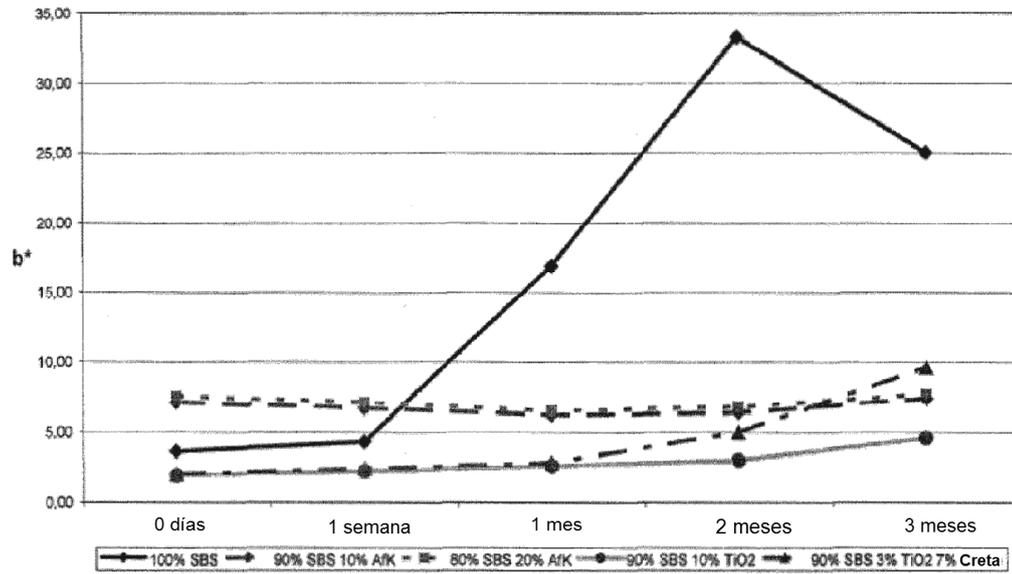


Figura 3