

PROCESO PARA FABRICAR PINTURAS A PARTIR DE DESECHOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS).

MEMORIA DESCRIPTIVA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con la industria de las pinturas para cubrir superficies. La presente invención divulga un proceso para obtener pinturas usando como materia prima mermas de poliestireno expandido (EPS), material también conocido como plumavit (Chile). A partir de la presente tecnología se busca de manera creativa convertir un residuo en un producto útil, con ahorro de recursos y a la vez subsanar grandes problemas de contaminación.

ESTADO DEL ARTE

La plumavit, es un polímero derivado del petróleo con numerosos usos en las industrias de la alimentación, embalaje, construcción y otros, debido a sus ventajas económicas, su baja absorción de agua, inocuidad, inalterabilidad y porque es inerte. Sin embargo, debido a su fragilidad y gran relación volumen/masa, genera una importante cantidad de basura que ha provocado la preocupación de las autoridades, población y quejas de los ambientalistas. En Chile se generan al menos 400.000 Kg de desechos de EPS industrial al año, esto, sin considerar el que llega a los hogares, el cual simplemente es desechado, ya que no existe un tratamiento para reciclarlo. Hoy en día existen dos opciones para su disposición final, una es exportarlo a países como China o Argentina donde se reutiliza para obtener productos tales como marcos de fotos o materiales plásticos como utensilios de colegios (<http://www.mastropor.com.ar/reciclado.html>), y la otra opción es la disposición final en rellenos sanitarios.

Del estado del arte podemos citar los siguientes documentos, DE 3.426.449 este divulga el uso de material de embalaje de espuma de poliestireno que se ha tirado después de su uso y es adecuado para la preparación de materiales de recubrimiento de superficies y pinturas de esmalte. Sin embargo, este documento no divulga en igualdad de condiciones, es decir etapas ni materias, como divulga la presente solicitud de patente. El documento US2007249741 divulga el empleo de EPS disuelto para preparar un revestimiento (no pintura), por lo que no interfiere la presente solicitud.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA TÉCNICO

La presente solicitud de patente resuelve el problema del quehacer con los desechos de poliestireno expandido (EPS), al transformarlo en un producto, más específicamente una pintura con características no obvias como son el brillo e impermeabilidad al agua. La pintura es un material que se usa en variedad de superficies de materiales como son el concreto, asfalto, pavimento, internit, yeso madera, entre otros, por tanto, es un producto necesario en el hogar y la industria.

Adicionalmente, es sabido que el EPS tiene el problema de tener un gran volumen (relación volumen/masa), lo que implica altos costos de transporte y el uso de grandes espacios en los rellenos sanitarios, lo que también hace que sea costosa su disposición final.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención divulga un proceso para obtener pinturas usando como materia prima desechos de poliestireno expandido (EPS), material también conocido en algunos países como plumavit.

La presente invención comprende las siguientes etapas luego de obtener el poliestireno expandido que ha sido desechado como desperdicio:

- a) Tratar los desechos de EPS con un solvente orgánico hasta obtener una mezcla con una concentración de entre 20 y 80% p/p. El solvente orgánico es seleccionado entre cetonas con hasta 11 átomos de carbonos saturados, ésteres con hasta 11 átomos de carbonos saturados, bencenos sustituidos con hasta 12 átomos de carbonos saturados, alcanos de hasta 15 carbonos, etc.
- b) Decantar las impurezas de la mezcla obtenida en la etapa (a) durante un periodo de tiempo entre 24 horas a 120 horas.
- c) Recolectar el sobrenadante obtenido de la etapa (b).
- d) Realizar una dispersión de pigmento en el sobrenadante obtenido en (c), durante 10 a 30 minutos a una velocidad entre 1.000 y 2.000 rpm, para ello se agrega un agente dispersante en una concentración que va entre un 0,5 y 5,0% de la composición final, un solvente orgánico en una

concentración que va entre 70 y 40% de la composición final y un pigmento en una concentración que va entre 10 y 40% de la composición final en una máquina dispersora.

- e) Mezclar el producto de la etapa (d) con un solvente orgánico, entre 300 a 1.000 rpm, hasta lograr la concentración deseada.

Por tratarse de un proceso que utiliza como materia prima material de desecho de poliestireno expandido, es necesario eliminar partículas sólidas adheridas y/o polvo, esto se realiza en la etapa (b) en la que se realiza la decantación de dichas partículas.

Entre los solventes orgánicos que se utilizan en la presente invención y sin limitarse a ellos se pueden mencionar propanona, 2-butanona, 2-pentanona, 3-pentanona, 2-hexanona, 3-hexanona, 2-heptanona, 3-heptanona, 4-heptanona, 2-octanona, 3-octanona, 4-octanona, 2-nonanona, 3-nonanona, 4-nonanona, 5-nonanona, 2-decanona, 3-decanona, 4-decanona, 5-decanona, 2-undecanona, 3-undecanona, 4-undecanona, 5-undecanona, 6-undecanona, 2,4-pentanediona, 2,4-hexanediona, 2,5-hexanediona, 2,4-heptanediona, 2,5-heptanediona, 2,6-heptanediona, 3,5-heptanediona, 3,6-heptanediona, etanoato de metilo, etanoato de etilo, etanoato de propilo, etanoato de isopropilo, etanoato de butilo, etanoato de isobutilo, etanoato de secbutilo, etanoato de terbutilo, etanoato de pentilo, etanoato de metilbutilo, etanoato de 2-metilbutilo, etanoato de 3-metilbutilo, etanoato de 1,2-dimetilpropilo, etanoato de 2-etilpropilo, etanoato de hexilo, etanoato de metilpentilo, etanoato de 2-metilpentilo, etanoato de 3-metilpentilo, etanoato de 4-metilpentilo, etanoato de etilbutilo, etanoato de 2-etilbutilo, etanoato de 3-etilbutilo, propanoato de metilo, propanoato de etilo, propanoato de propilo, propanoato de isopropilo, propanoato de butilo, propanoato de isobutilo, propanoato de secbutilo, propanoato de terbutilo, propanoato de pentilo, propanoato de metilbutilo, propanoato de 2-metilbutilo, propanoato de 3-metilbutilo, propanoato de 1,2-dimetilpropilo, propanoato de 2-etilpropilo, propanoato de hexilo, propanoato de metilpentilo, propanoato de 2-metilpentilo, propanoato de 3-metilpentilo, propanoato de 4-metilpentilo, propanoato de etilbutilo, propanoato de 2-etilbutilo, propanoato de 3-etilbutilo, pentano, 2-metilpentano, 3-metilpentano, hexano, 2-metilhexano, 3-metilhexano,

heptano, 2-metilheptano, 3-metilheptano, 4-metilheptano, octano, 2-metiloctano, 3-metiloctano, 4-metiloctano, nonano, 2-metilnonano, 3-metilnonano, 4-metilnonano, 5-metilnonano, decano, 2-metildecano, 3-metildecano, 4-metildecano, 5-metildecano, 2-etilpentano, 3-etilpentano, 2-etilhexano, 3-etilhexano, 2-etilheptano, 3-etilheptano, 4-etilheptano, 2-etiloctano, 3-etiloctano, 4-etiloctano, 2-etilnonano, 3-etilnonano, 4-etilnonano, 5-etilnonano, 2-etildecano, 3-etildecano, 4-etildecano, 5-etildecano, benceno, tolueno, xileno, trimetilbenceno, etilbenceno, dietilbenceno, propilbenceno, dipropilbenceno, cloroformo, diclorometano, gasolinas, keroseno, tetracloruro de carbono entre otros, y/o sus mezclas.

Más preferentemente el solvente orgánico puede ser elegido entre acetona, xileno, acetato de etilo, tolueno, entre otros, y además sus mezclas.

En la presente invención el agente dispersante se puede elegir entre lecitina de soya, fracción pesada hidrodesulfurada, poliacrilatos, nafta, entre otros.

En la presente invención el pigmento utilizado puede elegirse entre; dióxido de titanio (TiO_2), sulfuro de cadmio monocíclico, cromato de plomo, óxido férrico monohidratado, óxido férrico anhidro, óxido crómico, hexacianoferrato férrico, entre otros, los pigmentos son sustancias sólidas en forma de polvo fino, cuya función básica es dar a las pinturas color y opacidad y en otros casos resistencia a la corrosión o resistencia mecánica.

Este proceso se realiza a temperatura entre 15 y 30 °C.

Después de las etapas mencionadas anteriormente, se obtiene como producto una pintura cuya formulación final tiene entre un 10 y un 40% de pigmento, 70 y 1% de EPS y 0,5 y 5,0% de dispersante, y el resto es solvente.

La pintura obtenida mediante la presente invención tiene la característica de ser más brillante e impermeable al agua, en general un óleo brillante regular obtenido en el comercio tiene las siguientes características, impermeabilidad de aproximadamente 89,2% de reducción de absorción de agua y un brillo aproximadamente de 20,84 UB (medido sobre superficie de internit), es decir, el

producto obtenido mediante la presente invención como se muestra con los ejemplos 1 y 2 muestran un resultado mejorado, a partir de materias primas de desechos lo que no podría derivarse de la información divulgada en arte previo. Para medir estas propiedades de brillo e impermeabilidad, se usaron técnicas conocidas de acuerdo a la norma ASTM D 523.14 y la norma DIN 18180.

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

EJEMPLO 1.

A continuación, se muestran ejemplos de realización de la presente invención.

- a) Se mezclaron 46g de desechos de EPS con 42g de una mezcla de xileno:acetato de etilo en una relación de 9:1 a 25°C.
- b) La mezcla de la etapa (a) se dejó reposar a 25°C durante 48h hasta que se observa la decantación de las impurezas.
- c) Al menos 44g del sobrenadante de la mezcla resultante de la etapa “b” fueron separados de las impurezas.
- d) 16g de pigmento (TiO₂) fueron dispersados en un dispersor en 44g del sobrenadante de la etapa “c” que previamente fue mezclado con 1g de lecitina de soya y 20g de una mezcla de xileno:acetato de etilo, en una relación de 9:1. La dispersión se realizó a 1.100 rpm durante 15 min a 25°C en un dispersor BGD750/1.
- e) Una vez finalizada la etapa (d), la mezcla resultante se mezcló con 19 g de una mezcla de xileno:acetato de etilo, 9:1. La mezcla se realizó a 500 rpm durante 10 min a 25°C.

Al realizar el análisis de las propiedades obtenidas en el producto se obtienen los siguientes resultados:

Impermeabilidad: 93,9% de reducción de absorción de agua.

Brillo: 19,045 UB (medido sobre superficie de internit).

EJEMPLO 2.

- a) Se mezclaron 46 g de desechos de EPS con 42g de xileno a 25°C.
- b) La mezcla de la etapa (a) se dejó reposar a 25°C durante 48h hasta que se observó la decantación de las impurezas.
- c) Al menos 44g del sobrenadante de la mezcla resultante de la etapa (b) fueron separados de las impurezas.
- d) 16g de pigmento (TiO₂) fueron dispersados en 44g del sobrenadante de la etapa (c) que previamente fue mezclado con 1g de lecitina de soya y 20g de xileno. La dispersión se realizó a 1.100 rpm durante 15 min a 25°C.
- e) Una vez finalizada la etapa (d), la mezcla resultante se mezcló con 19g de xileno. La mezcla se realizó a 500 rpm durante 10 min a 25°C.

Al realizar el análisis de las propiedades obtenidas en el producto se obtienen los siguientes resultados:

Impermeabilidad: 93,3% de reducción de absorción de agua.

Brillo: 22,44 UB (medido sobre superficie de internit).

EJEMPLO 3.

En otra realización de la presente invención y solo a modo de ejemplo se reemplazó el AcOEt por hexano, utilizando las siguientes condiciones.

- a) Se mezclaron 46g de desechos de EPS con 42g de una mezcla de xileno:hexano, en una relación de 9:1 a 25°C.
- b) La mezcla de la etapa (a) se dejó reposar a 25°C durante 48h hasta que se observó la decantación de las impurezas.
- c) Al menos 44g del sobrenadante de la mezcla resultante de la etapa (b) fueron separados de las impurezas.
- d) 16g de pigmento (TiO₂) fueron dispersados en un dispersor en 44g del sobrenadante de la etapa (c) que previamente fue mezclado con 1g de lecitina de soya y 20g de una mezcla de xileno:hexano, en una relación de 9:1. La dispersión se realizó a 1.100 rpm durante 15 min a 25°C en un dispersor BGD750/1.

- e) Una vez finalizada la etapa (d), la mezcla resultante se mezcló con 19g de una mezcla de xileno:hexano, en una relación de 9:1. La mezcla se realizó a 500 rpm durante 10 min a 25°C.

Al realizar el análisis de las propiedades obtenidas en el producto se obtienen resultados similares a los obtenidos en los ejemplos 1 y 2.

EJEMPLO 4.

En otra realización de la presente invención y solo a modo de ejemplo se reemplazó el AcOEt por metanol, utilizando las siguientes condiciones.

- a) Se mezclaron 46g de desechos de EPS con 42g de una mezcla de xileno:metanol, en una relación 9:1 a 25°C.
- b) La mezcla de la etapa (a) se dejó reposar a 25°C durante 48h hasta que se observó la decantación de las impurezas.
- c) Al menos 44g del sobrenadante de la mezcla resultante de la etapa “b” son separados de las impurezas.
- d) 16g de pigmento (TiO₂) son dispersados en un dispersor en 44g del sobrenadante de la etapa “c” que previamente fue mezclado con 1g de lecitina de soya y 20g de una mezcla de xileno:metanol, 9:1. La dispersión se realizó a 1.100 rpm durante 15 min a 25°C en un dispersor BGD750/1.
- e) Una vez finalizada la etapa “d”, la mezcla resultante se mezcla con 19 g de una mezcla de xileno:metanol, en una relación de 9:1. La mezcla se realizó a 500 rpm durante 10 min a 25°C.

Al realizar el análisis de las propiedades obtenidas en el producto se obtienen resultados similares a los obtenidos en los ejemplos 1 y 2.

EJEMPLO 5.

En otra realización de la presente invención y solo a modo de ejemplo se reemplazó el AcOEt por acetona, utilizando las siguientes condiciones.

- a) Se mezclaron 46g de desechos de EPS con 42g de una mezcla de xileno:acetona, en una relación 9:1 a 25°C.

- b) La mezcla de la etapa (a) se dejó reposar a 25°C durante 48h hasta que se observó la decantación de las impurezas.
- c) Al menos 44g del sobrenadante de la mezcla resultante de la etapa (b) fueron separados de las impurezas.
- d) 16g de pigmento (TiO₂) fueron dispersados en un dispersor en 44g del sobrenadante de la etapa (c) que previamente fue mezclado con 1g de lecitina de soya y 20g de una mezcla de xileno:acetona, en una relación de 9:1. La dispersión se realizó a 1.100 rpm durante 15 min a 25°C en un dispersor BGD750/1.
- e) Una vez finalizada la etapa (d), la mezcla resultante se mezcló con 19 g de una mezcla de xileno:acetona, en una relación de 9:1. La mezcla se realizó a 500 rpm durante 10 min a 25°C.

Al realizar el análisis de las propiedades obtenidas en el producto se obtienen resultados similares a los obtenidos en los ejemplos 1 y 2.

EJEMPLO 6.

En otra realización de la presente invención y solo a modo de ejemplo se reemplazó el AcOEt por tolueno, utilizando las siguientes condiciones.

- a) Se mezclaron 46g de desechos de EPS con 42g de una mezcla de xileno:tolueno en una relación de 9:1 a 25°C.
- b) La mezcla de la etapa (a) se dejó reposar a 25°C durante 48h hasta que se observó la decantación de las impurezas.
- c) Al menos 44g del sobrenadante de la mezcla resultante de la etapa (b) fueron separados de las impurezas.
- d) 16g de pigmento (TiO₂) fueron dispersados en un dispersor en 44g del sobrenadante de la etapa (c) que previamente fue mezclado con 1g de lecitina de soya y 20g de una mezcla de xileno:tolueno, en una relación 9:1. La dispersión se realizó a 1.100 rpm durante 15 min a 25°C en un dispersor BGD750/1.

- e) Una vez finalizada la etapa (d), la mezcla resultante se mezcló con 19 g de una mezcla de xileno:tolueno, en una relación de 9:1. La mezcla se realizó a 500 rpm durante 10 min a 25°C.

Al realizar el análisis de las propiedades obtenidas en el producto se obtienen resultados similares a los obtenidos en los ejemplos 1 y 2.