



POLITÉCNICA

Contents lists available at POLI-RED

IngeniaMateriales

Journal homepage: http://polired.upm.es/index.php/ingenia_materiales



Polímero ecológico

I. Ugena, C. Sánchez, L. Orgeira, S. Peruga

E.T.S.I. de Caminos, Canales y puertos, Universidad Politécnica de Madrid, C/ Profesor Aranguren 3, E28040, Madrid, Spain

INFORMACIÓN

Información del Proyecto:

Entrega anteproyecto 24 febrero 2023

Entrega Proyecto 18 mayo 2023

Disponible online 1 noviembre 2023

Keywords:

Poliestireno

Propiedades mecánicas

Densidad

ABSTRACT

La granza es un polímero resultante de un proceso de reciclado de plásticos desechados, fácil de fabricar y con altas propiedades mecánicas, como la Dureza y el Límite elástico. Se puede utilizar para sustituir materiales convencionales que se utilizan para la decoración/uso diario, como pueden ser estanterías, cristalerías (si es de baja densidad) o incluso pupitres. Además, el proceso de conformado es más barato que el procesado de una estantería de madera. Asimismo, la granza es más económica que algunos tipos de madera, siendo este un buen sustituto de un material muy cotizado por la industria, haciendo así que se talen menos árboles en el proceso y ayudar al medio ambiente

© 2023 ESTRUMAT 2.0. All rights reserved.

1. Introducción

La granza de PET es un polímero que en nuestro caso se va a utilizar de forma estructural ecológica de manera que, con un calentamiento en horno, podemos realizar planchas o estructuras de mediano tamaño. Esto tiene diferentes ventajas, con los medios de los que se disponen de forma cotidiana, hemos podido identificar una alta dureza en el material y cierta plasticidad y tenacidad que nos van a servir de gran ayuda para aspectos de soporte como pueden ser un escritorio y una mesa. Además, contamos con una alta ligereza, lo que nos servirá de gran ayuda para su transporte. Y sin ninguna duda, la principal característica es su capacidad de ser reciclado al cien por cien, y junto a su bajo costo hacen que sea el material ideal para ciertas aplicaciones.

2. Materiales y métodos

El proyecto se ha desarrollado con medios de uso cotidiano, la fábrica Neoplastics Recicados, S.A que proporcionó la granza que introdujimos en un horno casero, en el cual se introdujeron unos 650/700 g a 160 °C durante dos horas, en un molde de plancha con papel de horno. Tras este tiempo, se sacó del horno y se dejó enfriar al aire para obtener posteriormente una plancha de PET [3].



Fig. 1. Proceso de fabricación de las viviendas

Además, para realizar los ensayos propuestos se fabricaron unas pequeñas probetas con forma de magdalenas junto con algunas probetas planas, para intentar hacer ensayos de tracción, compresión y dureza.

Los materiales utilizados a añadir son los utilizados para ensayar, como pueden ser unas pesas de diferente masa para ensayos a impacto, vaso de precipitado para calcular el volumen, un metro para realizar diferentes medidas.

A continuación, aportamos imágenes de los diferentes moldes y algunos de los resultados obtenidos de diferentes probetas y planchas.

3. Resultados

Lo primero en medir acerca de este material, es la densidad, para ello, calculamos el volumen con un vaso de precipitado en ml, lo llenamos de agua hasta los 300 ml y comprobamos cuanto sube, ascendía 80 ml, por lo tanto, este es el volumen, el peso de la probeta es de 36 g, por lo tanto, la densidad obtenida es de 0.45 g/ml.

En conclusión, aparentemente, con nuestras medidas ordinarias y medios cotidianos, creemos que realmente puede ser un material que revolucione el mercado de las necesidades estructurales básicas, decoración o productos con necesidad de cierta dureza, con un bajísimo peso y un abaratamiento que realmente se agradece, debido a que en estos momentos no se le tiene muy en cuenta en las aplicaciones en las que realmente puede tener una gran utilidad.

Tras la realización de diferentes experimentos, hemos podido obtener datos con un cierto valor numérico que nos corroboran unas propiedades como una muy alta dureza para una fina lámina con una cierta capacidad de deformación y capacidad de almacenar energía, estas propiedades las hemos podido obtener gracias a un ensayo de tracción de modo casero debido a los medios disponibles, un ensayo de resistencia a impacto realizado con una caída libre de pesas de diferente masa, un ensayo a flexión casero que nos ha ayudado a comprobar que es extremadamente complicado romper el material de esta forma. Aquí adjuntamos una pequeña tabla con los datos del ensayo de impacto:

Tabla 1. Valores del ensayo a impacto

MASA IMPACTADA (Kg)	ALTURA DE CAIDA (cm)
4	150
10	150
15	150

Todas las masas han caído en la probeta que ha aguantado sin ningún tipo de problema, lo que sugiere su gran dureza.

Los resultados nos sugieren un gran comportamiento de dureza para la masa y el volumen que ocupa el material, pero las propiedades que nos pueden preocupar un poco más es que realmente no tiene un gran comportamiento para almacenar energía, aunque tampoco es nefasto, sería conveniente un potenciado de dicha propiedad de tenacidad, debido a que con esta capacidad sería un grandísimo componente para la mayoría de aplicaciones de cualquier ámbito con un trabajo a una temperatura ambiente aproximada y una presión similar a la ambiente.

En cuanto a la tensión máxima que puede aguantar el material sometido a un ensayo de tracción casero (a falta de recursos se hizo uno con pesas, un cubo y un enganche) es alrededor de los 0,82 MPa.

4. Conclusiones

Con el material resultante hemos podido comprobar que es posible utilizar plásticos reciclados y reciclables para el uso diario en nuestras casas con un precio sumamente inferior, y además ayudando al medioambiente. Creímos que era buena idea trabajar con la granza por este motivo, además de ser un material más ignífugo que la propia madera, por lo que en caso de incendio sería más difícil una propagación o destrucción del material. Y a pesar de aguantar menos tensión que algunos tipos de madera, la relación calidad- precio de la granza supera a la de la madera, donde tener una tensión más alta te costaría más (siendo esta la madera), por lo que utilizar la granza en sitios donde no sea necesaria tanta tensión sería una gran ventaja económica.

Creemos que en concreto la granza de PET es un gran sustitutivo para ciertas superficies planas que requieran cierta dureza, como puede ser en un palé de supermercado, la utilización de este producto reduciría el riesgo de accidente laboral debido a su ligereza, además de requerir menos espesor que unos gruesos tablones de madera como se suele utilizar, además del ya nombrado bajo precio.

En conclusión, aparentemente, con nuestras medidas ordinarias y medios cotidianos, creemos que realmente puede ser un material que revolucione el mercado de las necesidades estructurales básicas, decoración o productos con necesidad de cierta dureza, con un bajísimo peso y un abaratamiento que realmente se agradece, debido a que en estos momentos no se le tiene muy en cuenta en las aplicaciones en las que realmente puede tener una gran utilidad.

5. Agradecimientos

Queremos mandar nuestra gratitud a la fábrica "Neoplastics Reclicados, S.A", que fue muy generosa al proporcionarnos la granza para que pudiéramos hacer posible este trabajo.

También queremos mandarle agradecimientos a José Ygnacio Pastor por guiarnos en la propuesta para el material.

6. Bibliografía

- [1] [QuimiNet](#)
- [2] [Maderea](#)
- [3] [Neoplastics Recicladados S. A](#)