



POLITÉCNICA

Contents lists available at [ESTRUMAT 2.0](https://estrumat20.com)

IngeniaMateriales

Journal homepage: <https://moodle.upm.es>



Termo-Arcilla

V. Pérez, J. Rodríguez, R. García, O. De Pablo

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 20 febrero 2022

Entrega proyecto 18 mayo 2022

Disponible online 15 septiembre 2022

Keywords:

Fuel

Recycling

Bio

Transesterification

ABSTRACT

Debido a la necesidad de nuevos materiales para nuevas aplicaciones, hemos desarrollado un nuevo material que aprovecha las propiedades mecánicas de algunos elementos residuales de carácter ordinario, para crear un material con propiedades mejoradas y posibles usos diversos.

© 2022 ESTRUMAT 2.0. All rights reserved.

1. Introducción

Con el nuevo ambiente de guerra e inestabilidad, la idea de lograr hacer un material que tenga una alta resistencia al calor y al impacto y además barato puede suponer una gran ayuda para resistir explosiones y calor extremo.

Hemos planteado una arcilla reforzada con materiales abundantes y naturales para tener mayor resistencia y mejores propiedades, como ya se ha planteado hacer con otros materiales tales como plásticos [3].

2. Materiales y métodos

Para los materiales se van a usar arcillas, mezcladas con una serie de aditivos (cáscara de huevo, fibras textiles recicladas) para mejorar sus propiedades mecánicas. Además de estos aditivos a la arcilla se le va a añadir un recubrimiento que mejora las propiedades térmicas del material.

La arcilla se mezcla homogéneamente con la cáscara de huevo molida (por sus propiedades y ser considerado residuos [1]) o los fragmentos de tela reciclada, para constituir el interior del material compuesto. Se le coloca en un molde para crear el interior de la pieza y se le deja secar lo suficiente como para poder aplicarle el revestimiento térmico.

Luego se crea el aislante térmico, que está compuesto de Maizena, cola blanca y bicarbonato sódico, mezclar la maicena y bicarbonato primero, y luego mezclándolos con la cola hasta que quede una pasta uniforme.



Fig. 1. Probetas recién fabricadas

Después de dar al material la forma que se desea, se recubre con una capa del aislante térmico para aumentar sus propiedades térmicas. El grosor de la capa será proporcional al tamaño de la pieza del centro.

Después del secado y comprobación de la adhesión de la capa de aislante se puede dar por constituido nuestro material.



Fig. 2. Material constituido con la capa aislante

3. Resultados

Para comprobar las propiedades que se esperan del material compuesto, se someterá a este a varios ensayos de carácter casero.

A una probeta del material con cáscara de huevo como aditivo de la arcilla, se le sometió a un ensayo de tracción. Su límite elástico es bastante bajo, con un resultado aproximado de 3 MPa, similar al del poliexpan.



Fig. 3. Resultado del ensayo de tracción

Para el ensayo de compresión, se cortó un cuadrado de 3*3 cm, de 50mm de ancho. Esta probeta se colocó encima de una báscula para medir los kg que soporta al comprimirlo con una pieza de 2.5mm de radio. Después del ensayo la probeta mostró deformación permanente al aplicarle un total de 18 kg. La resistencia del material son 205.26 kg/cm².



Fig. 4. Resultado del ensayo de compresión

Se comprobó la resistencia de este frente a un entorno húmedo, y tuvo que absorber un 10 % de su peso en agua para empezar a descomponer.



Fig. 5. Ensayo de resistencia a la temperatura

Al meterlo al horno para comprobar su temperatura máxima de uso, aguantó bien la temperatura máxima de un horno doméstico. También soportó muy bien la exposición continua durante 15 segundos a un soplete (el cual tiene una llama de 1000 °C/1500 °C) quedando solo caliente al tacto apenas retirar la fuente de calor (unos 50 °C/ 60 °C).

4. Conclusiones

El material es adecuado para entornos que necesiten soportar calor constante, y un enfriado rápido.

El proceso de creación y su método de conformación lo hacen adecuado para fabricación de tejas de casas, revestimiento de edificios en lugares cálidos y ladrillos de refracción (los usados en hornos de fundición) si su límite térmico es lo suficientemente alto.

El material es capaz de absorber energía de golpes y peso considerablemente bien, lo cual también lo hace óptimo para la construcción (como recubrimiento de búnkeres de emergencia o tejas).

5. Bibliografía

- [1] [Cáscara de huevo. Wikipedia](#)
- [2] [Cáscara de huevo¿Desecho o útil? Artículo científico](#)
- [3] [Patente de plástico reforzado con cáscara de huevo.](#)
- [4] [Google patents](#)