

Resumen

La presente investigación consiste en el estudio de las propiedades mecánicas de materiales compuestos híbridos desarrollados con fibras convencionales, en este caso fibras de vidrio de 4 diferentes tipos, las mismas que han sido reforzadas mediante fibras electrohiladas de Poliacrilonitrilo (PAN) y con dispersión de nanotubos de carbono. Se buscó un Diseño de Experimentos (DOE) adecuado que ayude a encontrar la combinación de parámetros óptimos para obtener las fibras con mayor esfuerzo máximo a la tensión, es por eso que se aplicó el método Taguchi y de esta manera se empezó con la fabricación de fibras mediante la técnica de electrospinning variando los diferentes parámetros como son: distancia, caudal y porcentaje de PAN, una vez encontrada la de mayor valor, se procede a dispersar nanotubos en diferentes porcentajes, obteniendo una mejora de alrededor de 30% en ensayos de tensión; una vez obtenida esta mezcla, se aplicó el reforzamiento a las fibras convencionales para ser preparadas como material compuesto híbrido, y mediante un análisis comparativo entre el mismo material fabricado de la misma manera y reforzado con PAN y nanotubos, realizar ensayos según la Norma ASTM D3039, obteniendo una curva esfuerzo deformación de la misma, concluyendo que mejora hasta un 16,17% en el valor del esfuerzo último a la tensión, de similar manera al realizar una visualización del material con refuerzo y sin refuerzo la diferencia en lo referente al acabado superficial se alcanza un N2, concluyendo así que sería ideal para el reforzamiento de materiales compuestos como matriz polimérica.

PALABRAS CLAVE:

- **MATERIAL COMPUESTO HIBRIDO**
- **PROPIEDADES MECÁNICAS**
- **POLIACRILONITRILO**
- **NANOTUBOS DE CARBONO**

Abstract

The present consists in the study of the mechanical properties of hybrid composite materials developed with chemical fibers, in this case glass fibers of 4 different types, which have been reinforced by electro-spun polyacrylonitrile fibers (PAN) and with dispersion of carbon nanotubes. Within this study, an adequate Design of Experiments (DOE) to find the combination of suitable parameters to obtain the fibers with the greatest maximum stress effort, that is why the Taguchi method was applied in this way it will begin with the manufacture of fibers by means of the electro-spinning technique by varying the different parameters such as: distance, flow and percentage of PAN, once finding the highest value, nanotubes will be dispersed in the mixture, at different percentages, obtaining an improvement of about 30% in stress tests performed on the specimens obtained; Once this mixture was obtained, the reinforcement was applied to the electronic fibers and they were prepared as a hybrid composite material, and by means of a comparative analysis between the same material manufactured in the same way and reinforced with PAN and nanotubes, tension tests were carried out according to the Standard ASTM D3039, and obtain the stress strain curve of the same, with an improvement of up to 16.17% in the value of the ultimate stress, similarly when performing a visualization of the material with reinforcement and without reinforcement the difference in relation at the surface roughness an N2 is reached, concluding so it would be ideal for the reinforcement of composite materials such as polymer matrix.

KEYWORDS:

- **HYBRID MATERIAL COMPOUNDS**
- **MECHANICAL PROPERTIES**
- **POLYACRYLITRILE**
- **CARBON NANOTUBES**