

RESUMEN DE CONTRIBUCIÓN CIENTÍFICA DE LA TESIS DE MAESTRÍA:

“Modificación superficial de nanofibras de carbón mediante polimerización por plasma y su efecto en la dispersión y propiedades de tensión de en nanocompuestos de PS/CNFs y PA6/CNFs”

Autor: Ernesto Hernández Hernández. Asesores: Dr. Luis F. Ramos de Valle., Dra. María G. Neira Velázquez.

El uso de nanotubos y nanofibras de carbón (CNTs/CNFs) han prometido revolucionar el área de la ciencia e ingeniería de los materiales debido a sus excelentes propiedades físicas y químicas. Es por ello que inmediatamente después de su descubrimiento [Iijima, 1991], dichas nanopartículas se comenzaron a incorporar en distintas matrices poliméricas con la finalidad de transferir parte de sus propiedades. Los nanocompuestos reforzados con las nanoestructuras de carbón han mostrado una mejora en la conductividad eléctrica y térmica, resistencia a la flama, buenas propiedades antiestáticas, propiedades de escudo electromagnético y mejores propiedades mecánicas, entre otras. **Desafortunadamente, su aplicación a escala macroscópica ha sido limitada por su pobre dispersión y baja adhesión interfacial con las distintas matrices poliméricas.**

Precisamente, la contribución científica de la tesis de maestría del M. C. Ernesto Hernández Hernández se resume en:

- El uso de la polimerización por plasma para aplicar recubrimientos específicos sobre la superficie de nanopartículas.
- Una mejora importante en la dispersión de CNFs como resultado de la modificación superficial por plasma de radio frecuencia (RF). Esta mejora se mostró en nanocompuestos de PS/CNFs y Nylon 6/CNFs.

- Se encontró evidencia experimental de la excelente adhesión interfacial entre ambas fases. Dicho efecto se mostró mediante la formación del efecto telescópico en nanocompuestos de PS/CNFs. Cabe destacar que es la primera vez en mostrarse este efecto en un material nanocompuesto sometido a tensión. Así mismo, se mostraron otras evidencias de adhesión interfacial tales como: la formación de cuellos de refuerzo, partes de matriz adheridas a la superficie de las nanofibras, huecos deformados, entre otras.
- Como resultado de la buena dispersión y adhesión interfacial; el módulo de Young se mejoró hasta en un 150 % para los nanocompuestos de PS/CNFs 5% wt. Estos resultados superan en gran medida los reportados por otros métodos en donde se obtiene una mejora de esta propiedad en un intervalo del 20- 50 %.
- Se propuso en la tesis utilizar la Difracción de Rayos X como una técnica para medir el grado de dispersión de las nanofibras en las matrices poliméricas. Esta propuesta parte del hecho de observar una señal de difracción para CNFs tratadas en concentraciones del 1-5% wt. Se evidenció precisamente que CNFs muestran una excelente dispersión y por ello la presencia de la señal de dichas CNFs en los nanocompuestos. Esta señal no se aprecia para los nanocompuestos que contienen CNFs puras.



VoBo. Dra. María G. Neira Velázquez

Co-asesora de tesis