

Análisis microestructural de nanocompositos reforzados con nanotubos de carbono químicamente funcionalizados.

Carlos Velasco-Santos

Departamento de Metal Mecánica, Ingeniería en Materiales. Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esquina Mariano Escobedo, Querétaro, Querétaro 76000, Mexico, carlosv@fata.unam.mx, cvelasco@itq.edu.mx

Resumen

Hoy en día el uso de los materiales nanométricos se ha extendido en diferentes investigaciones y aplicaciones que conciernen a diferentes áreas de la ciencia y la tecnología. Sin lugar a duda, uno de los nanomateriales mas utilizados en diversos campos de la investigación son los nanotubos de carbono. Los estudios relacionados con sus posibles aplicaciones involucran áreas que van desde medicina, optoelectrónica, instrumentación y tribología entre muchas otras. Dentro de las investigaciones que han tomado gran auge en los últimos 5 años se encuentra el uso de los nanotubos de carbono como refuerzo de nanocompositos poliméricos. Los resultados obtenidos hasta el momento son variados y comprenden diferentes estrategias encaminadas a mejorar la dispersión de los nanotubos en las diferentes matrices poliméricas empleadas, así como la interacción que se efectúa a nivel de interfase entre los nanotubos y la matriz.

En esta ponencia se presentan los resultados obtenidos en la caracterización microestructural de diferentes nanocompositos poliméricos reforzados con nanotubos de carbono modificados químicamente. El trabajo presenta la funcionalización química realizada a nanotubos de carbono de multipared mediante oxidación, modificación con aminas, injerto de biopolímeros y silanización, así como la caracterización realizada a los diferentes tipos de nanotubos modificados. Asimismo se presenta el análisis efectuado para los diferentes tipos de nanocompositos reforzados con los nanotubos funcionalizados, donde se han utilizado matrices de diferente comportamiento.

Los nanotubos funcionalizados que se emplean en cada caso tienden a mejorar notablemente la interacción con la matriz polimérica, lo cual es demostrado mediante la caracterización térmico-mecánica realizada. Los nanotubos modificados y la interfase de los nanocompositos reforzados son analizados por Microscopía Electrónica de Transmisión y de Barrido respectivamente. Los cambios en los nanotubos funcionalizados con respecto a los nanotubos sin modificar observados en la Microscopía Electrónica de Transmisión y complementados por otras técnicas permiten concluir como suceden las modificaciones en la superficie de los nanotubos, asimismo los resultados obtenidos mediante Microscopía Electrónica de Barrido en los nanocompositos presentan la evidencia de las zonas donde se dispersan los nanotubos y de la interacción que se efectúa entre los nanotubos funcionalizados y las diversas matrices poliméricas. Esta interacción repercute notablemente en las propiedades térmico-mecánicas de los nanocompositos, donde los nanotubos funcionalizados mejoran notablemente el comportamiento del polímero independientemente de su naturaleza. De este modo se genera la posibilidad de ampliar el uso de los nanocompositos poliméricos reforzados con nanotubos modificados tendiendo hacia una nueva era de nanocompositos multifuncionales en base a nanotubos modificados químicamente.