

MÉTODO DE INCORPORACIÓN DE GRAFENO EN MATRICES DE POLIPROPILENO EN EL ESTADO FUNDIDO Y SU IMPACTO EN LAS PROPIEDADES MORFOLÓGICAS Y MECÁNICAS

Francisco Javier Medellín Rodríguez¹, Javier Gudiño¹, Victor Cruz¹, Jesus Francisco Lara Sanchez¹

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Polymer Processing, Mexico.

El estado fundido de los polímeros semicristalinos como el polipropileno (PP) es el más apropiado para la producción a nivel industrial de compuestos de grafeno (GR)/PP. La presente investigación utilizó éste método con algunas características adicionales respecto de una mezcla típica. Primeramente, se utilizaron concentrados poliméricos para entonces preparar concentraciones específicas. Los concentrados variaron entre 10 y 60% en peso y los compuestos entre 0.005 y 3% en peso. Los compuestos fueron peletizados en un extrusor de doble husillo y caracterizados morfológicamente por medio de calorimetría de barrido diferencial (DSC), análisis termogravimétrico (TGA), y viscosimetría capilar (CV). Los pellets fueron posteriormente transformados en una máquina de inyección para formar probetas ASTM tipo 1. Estas se caracterizaron mecánicamente en modo elongación, flexión y resistencia al impacto. Los resultados de DSC indicaron un aumento de cristalinidad a bajas concentraciones de GR, junto con un ligero efecto de nucleación heterogénea. Las concentraciones más elevadas llevaron a una disminución de la nucleación y de la cristalinidad, y solo indicaron efectos de un relleno simple. Los resultados de TGA indicaron que a concentraciones menores al 3% de GR el producto compuesto se degrada a temperaturas más bajas que el PP de referencia. En cuanto a las mediciones reológicas, las viscosidades aparentes en función de la tasa de corte no mostraron diferencias significativas entre el polímero y los compuestos estudiados, lo que indicó que los compuestos se pueden ser procesados bajo las mismas condiciones que el PP. Las propiedades mecánicas mostraron incrementos en los módulos de flexión y resistencia al rompimiento y más marcadamente en el módulo de deformación mecánico a costa de la resistencia a la flexión.

Keywords: Grafeno, Polipropileno, propiedades de compuestos de grafeno

Acknowledgment:

Se agradece el apoyo del fondo para la investigación del CIQA, proyecto 6674

Presenting author's email: francisco.medellin@ciqa.edu.mx