

RESUMEN

En este proyecto se sintetizó un copolímero injertado, con el fin de que sirva como compatibilizante en la modificación del polietilentereftalato (PET) con un elastómero termoplástico.

El objetivo de esta funcionalización es mejorar las propiedades mecánicas del PET y proporcionarle a la empresa Dynasol Elastómeros S.A de C.V. la oportunidad de contar con tecnología propia para lograr la compatibilización y con esto ampliar su mercado y sus posibilidades de incursionar en la funcionalización del PET.

Las materias primas utilizadas en este trabajo de investigación, se seleccionaron después de una investigación bibliográfica, eligiéndose el C-501 cuya estructura está basada en butileno y estireno, por lo que se consideró como un excelente material para mejorar las propiedades mecánicas del PET. Por otro lado, el glicidil-metacrilato (GMA) se ha utilizado en otros compatibilizantes comerciales, gracias su bifuncionalidad además de que mejora las propiedades mecánicas del polímero base.

Se utilizó el elastómero C-501 como cadena principal y el glicidil-metacrilato (GMA) como monómero a injertar, el GMA le proporcionó cristalinidad al elastómero termoplástico, obteniendo con esto un copolímero injertado con bifuncionalidad.

El copolímero con mayor injerto obtenido fue caracterizado por Espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR), Análisis Dinámico Mecánico (DMA), Cromatografía de Permeación en Gel (GPC), Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM). En el espectro del copolímero proporcionado por el FTIR se reconocieron las bandas de los grupos carbonilos característicos del monómero GMA y grupos C-C, C=C, C-H característicos del C-501. En los termogramas del análisis del DMA se reconoce la temperatura de transición vítrea (T_g) del copolímero alrededor de los -47°C , esta T_g es mayor aproximadamente 30°C en comparación con la T_g del C-501 comercial.

Para establecer las condiciones óptimas de reacción se realizó el análisis mediante FTIR basándose en las intensidades de los picos de los grupos carbonilos para las diferentes muestras a diferentes temperaturas y tiempos de reacción, obteniendo la temperatura de 60°C y el tiempo de 3.5 horas.

Por medio del análisis en GPC se obtuvo un peso molecular del copolímero de 173200 g/mol con una polidispersidad de 1.7. Mediante la técnica de caracterización RMN se dedujo que la cantidad de monómero GMA injertado en la matriz del PET es del 17% en peso.

Se realizó la modificación del PET utilizando el elastómero termoplástico SEBS Kraton G1651 (Estireno-Etileno-Butileno-Estireno) como agente modificador. Las mezclas se realizaron por el método de extrusión.

Se realizaron mezclas sin compatibilizante y con compatibilizantes (comerciales y el C-501-GMA), ambas se caracterizaron por TEM. Las mezclas que contienen el compatibilizante C-501-GMA mostraron mayor dispersidad del SEBS Kraton G1651 en la matriz del PET en comparación con la que no contiene ningún aditivo compatibilizante.

A estas mezclas se le realizaron pruebas mecánicas como: impacto Izod y pruebas de procesamiento; se compararon los resultados con los resultados de las mismas pruebas realizadas al PET puro, obteniendo como resultado que el copolímero sintetizado C-501-GMA mejora la resistencia al impacto en un 250%, reduce la energía necesaria para el procesamiento en un 9% y presenta una polidispersidad de la fase del SEBS Kraton G1651 en la matriz del PET de 1.7.