

INFLUENCIA DEL CURADO DE LA RESINA FENOLICA SOBRE LA ABSORCIÓN DE HUMEDAD Y LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL EN COPOLIMEROS EN BLOQUE DE NYLON 6/POLI(ETER-ESTERAMIDA) OBTENIDOS POR EXTRUSION REACTIVA (REX)

*Norma Mendoza Patlán ⁽¹⁾, *Salvador Raisuli Martínez Sánchez ⁽¹⁾, Juliette Dupré ⁽²⁾

⁽¹⁾Departamento de Procesado de plásticos, Centro de Investigación en Química Aplicada
Blvd. Enrique Reyna Hermsillo No. 140, 25100 Saltillo Coahuila, México.

⁽²⁾ Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse, France

npatlan@polimex.ciqa.mx, duprejuliette@yahoo.fr

Resumen

El nylon 6 es un plástico de ingeniería que posee, buena resistencia a la fatiga y a la abrasión, así como una excelente resistencia a la degradación térmica y luminosa, además de mostrar una buena resistencia a lubricantes, hidrocarburos y solventes. Por el contrario, este material es frágil (baja resistencia al impacto) y muy susceptible a la humedad (baja estabilidad dimensional), ácidos fuertes, soluciones salinas de metales pesados y algunos agentes oxidantes. Por medio del proceso de extrusión reactiva (REX) es posible añadir al Nylon-6, un elastómero del tipo poli(éter-ésteramida) y obtener copolímeros en bloque de Nylon-6/Poli(éter-ésteramida) (NBC) quienes presentarán propiedades similares a las de un hule, dependiendo del contenido de fase elastomérica. Por otro lado, las resinas fenólicas son utilizadas como relleno reactivo en este tipo de copolímeros, ya que ellas mejoran significativamente su estabilidad dimensional, disminuyendo también la absorción de humedad. Sin embargo, este relleno debe ser usado en concentraciones que permitan obtener un balance óptimo de las propiedades del material. En este caso, se sintetizaron copolímeros conteniendo 10, 15 y 20 % en peso de elastómero y con 1% de resina fenólica curada a 170°C por 45 minutos y lavada después con agua destilada, acetona y cloroformo, la cual presentaba un color café oscuro y curada también a 200°C por 5 minutos y ésta mostraba un color amarillo. Los resultados obtenidos sobre muestras que estuvieron sumergidas en agua destilada a 23°C durante 504 h y comparadas con los NBC sin resina fenólica y un Nylon comercial, nos señalan, por un lado, un incremento significativo en la absorción de humedad en los copolímeros con 10, 15 y 20 % en peso de elastómero y reforzados con la resina de color café oscuro y por otro lado, una pérdida de peso considerable para los NBC con 10 y 15% en peso de elastómero y reforzados con la resina de color amarillo. Con respecto a la estabilidad dimensional, los cambios observados en espesor, ancho y largo, éstos son mas importantes en los copolímeros reforzados con la resina de color amarillo. Estas observaciones pueden ser atribuidas al mecanismo de curado entre la resina fenólica tipo Novolak y el agente de entrecruzamiento (HMTA), dado que,

se generan productos intermediarios como: benzoxazinas y bencil-aminas sustituidas (degradación entre 180 y 190°C, puede originar nuevos enlaces) o reacciones de descomposición-oxidación u otros intermediarios que pueden producir puentes metilénicos entre los anillos del fenol, las aminas, la amida/imida, el cresol, el benzaldehído, etc. Aunque, el mecanismo de curado no ha sido todavía bien entendido, una coloración amarilla es indicativa de la formación de aminas (secundarias y terciarias) y de benzoxazinas y una coloración café oscura es asociada a los grupos azometino.