

Tesista: Manfredi, Liliana Beatriz

Licenciada en Química. Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)

Título al que aspira: Doctor en Ciencia de Materiales, UNMdP

Tema: “Materiales Compuestos a partir de Resoles Modificados y su Degradación Térmica”

Director de Tesis: Dra. Analía Vázquez

Lugar de Trabajo: INTEMA, División Polímeros, Facultad de Ingeniería, UNMdP

Fecha de Defensa: 25 de agosto de 2000

Jurados: Dr. Roberto Williams (INTEMA, UNMdP-CONICET)
Dr. José María Kenny (Universidad de Perugia, Italia)
Dr. Iñaki Mondragón (Universidad de País Vasco, San Sebastián, España).

Resumen de Tesis:

Se caracterizaron resoles sintetizados variando la relación molar formaldehído/fenol (F/Ph) al inicio de la reacción. Se estudió la estructura química de cada uno de ellos por medio de FTIR y sus propiedades mecánico – dinámicas y mecánicas luego de su curado completo con temperatura, a fin de relacionar sus propiedades finales con la estructura química.

Mediante un modelo estadístico desarrollado que representa la reacción entre el formaldehído y el fenol en medio alcalino, se corroboraron los resultados experimentales con los obtenidos a partir de este modelo. Se obtuvo la concentración relativa de cada compuesto en función del tiempo y las relaciones de reactividades.

Se determinó que los resoles más entrecruzados son los de relación molar F/Ph entre 1.4 y 1.6. Se analizaron también dos resoles comerciales y mostraron la misma tendencia que los sintetizados en las propiedades medidas.

A la misma serie de resoles sintetizados se les determinó su comportamiento frente a la degradación y a la llama. Se encontró que los resoles que muestran mayor resistencia a las altas temperaturas fueron los caracterizados como los más entrecruzados.

Con el fin de mejorar las propiedades mecánicas y la procesabilidad de los resoles, se realizaron mezclas de los resoles con el sistema epoxi – amina. Se estudió el efecto de la adición de este sistema sobre las propiedades térmicas del resol. Las mezclas con distintos porcentajes de tres epoxis (dos de tipo diglicidileter de bisfenol A (DGEBA): GY250 y

MY790 y una alifática: 1,4-butanodioldiglicidileter) curadas con una cantidad estequiométrica de una amina: trietilentetramina (TETA), se analizaron por medio de termogravimetría y calorímetro de cono. Los experimentos de resistencia a la llama confirmaron las excelentes propiedades frente al fuego de los resoles y se identificó a la epoxi aromática GY250 como la que produce mezclas más estables térmicamente entre las epoxis estudiadas. Se determinó que utilizando un resol con una alta densidad de entrecruzamiento modificado con un 20% del sistema epoxi – amina, se obtiene un material con propiedades frente al fuego superiores a otros resoles comerciales.

Se prepararon materiales compuestos con fibra de vidrio y matriz de resol comercial y mezclas con el sistema epoxi alifática – amina. Con la adición de un 20% de epoxi – amina a la matriz de resol se disminuye la resistencia al fuego pero se mejoran la procesabilidad y las propiedades mecánicas. Sin embargo, mediante la modificación superficial de la fibra de vidrio con epoxi permite mejorar las propiedades mecánicas sin disminuir la resistencia a la llama del material compuesto.

Palabras clave: resinas fenólicas, compuestos con fibra de vidrio, síntesis, degradación térmica, resistencia al fuego