

FENOMENOS DE INTERACCION ENTRE PARAMETROS DE SINTESIS Y PROPIEDADES MECANICAS EN ABS

Mario Valera Zaragoza⁽¹⁾, *Graciela E. Morales⁽¹⁾, R. Flores Flores⁽²⁾, A. Montalvo⁽²⁾

⁽¹⁾ Centro de Investigación en Química Aplicada, Blvd. Enrique Reyna Hermosillo No. 140, C.P. 25100, Saltillo Coahuila, México. E-mail: gmorales@polimex.ciqa.mx

⁽²⁾ Dynasol Elastómeros S.A. de C.V., Altamira Tamaulipas.

Introducción

El ABS es un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno constituido de una fase continua de estireno-acrilonitrilo (SAN) y una fase dispersa formada por un elastómero injertado y entrecruzado de estireno-acrilonitrilo. Por las características físico-mecánicas que le proveen los constituyentes que lo forman, el ABS es considerado como un polímero de ingeniería, siendo la característica más importante de este material su alta resistencia al impacto⁽¹⁾ la cual se debe, entre otros factores, al tipo de hule y a las condiciones de reacción. En el presente trabajo se reporta la síntesis de ABS mediante polimerización masa-suspensión a partir de un copolímero PB-*b*-PS, con composición PB/PS : 60/40 y se evalúa el efecto de la concentración del elastómero, de la concentración del iniciador, de la relación agente de transferencia-iniciador y las posibles interacciones entre las variables sobre la resistencia al impacto de los materiales sintetizados, obteniéndose productos con resistencia al impacto del orden de 2.5 a 7.5 ft-lb/in comparables a los existentes comercialmente.

Parte Experimental

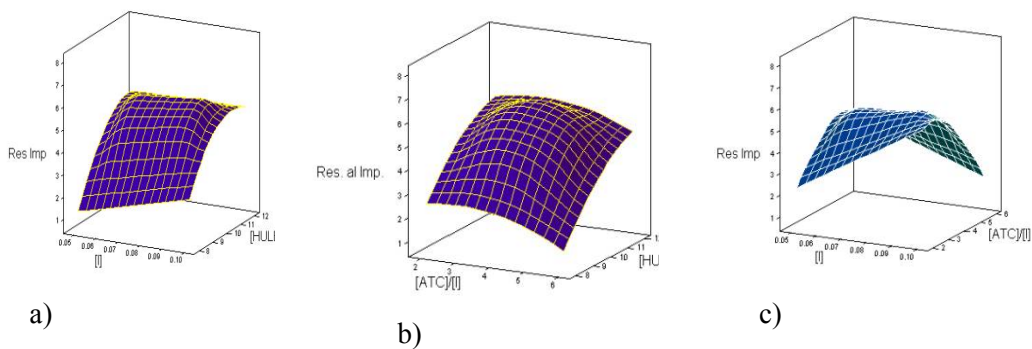
De acuerdo a un diseño de experimentos del tipo factorial completo de 2^3 (2 niveles, 3 variables) se sintetizaron ABS bajo diferentes condiciones de reacción y tres repeticiones de un punto central. Las síntesis se llevaron a cabo mediante polimerización masa-suspensión a partir de un copolímero PB-*b*-PS ($M_n=320$ Kg/mol, PB/PS : 60/40) proporcionado por Dynasol Elastómeros S.A. de C.V. En dichas síntesis se estableció como variables: concentración de hule (8-12%), concentración de iniciador (0.05-0.1%) y relación de agente de transferencia-iniciador (2/1-6/1).

Resultados y Discusión.

En la Tabla 1 se muestran los valores de resistencia al impacto para los diferentes ABS obtenidos. En la Gráfica 1, se presenta las interacciones de las variables evaluadas en función de la resistencia al impacto.

Tabla 1. Resistencia al impacto de los ABS sintetizados de acuerdo al diseño de experimentos.

Muestra	ABS-1	ABS-2	ABS-3	ABS-4	ABS-5	ABS-6	ABS-7	ABS-8	ABS-9	ABS-10	ABS-11
Res. al Imp. [ft-lbf/in]	0.97	1.63	4.11	1.04	3.62	6.58	7.35	2.97	5.56	5.87	4.99



Gráfica 1. Interacciones de las variables de reacción sobre la resistencia al impacto. a) Interacción [I] - [Hule]; b) Interacción [ATC]/[I] - [Hule]; C) Interacción [I] -[ATC]/[I].

En la gráfica 1(a), se observa que a bajas concentraciones de hule la resistencia al impacto se incrementa con el aumento de la concentración de iniciador, debido a la existencia de una mayor cantidad de injertos sobre el elastómero lo que provoca una mayor adhesión interfacial de la partícula con la matriz. Sin embargo, a valores mayores de concentración de hule, la concentración de iniciador no afecta la resistencia al impacto debido a la existencia de un equilibrio entre partículas relativamente grandes a bajas concentraciones de iniciador y partículas más pequeñas pero con mayor adhesión interfacial a mayores concentraciones de iniciador. En la gráfica 1(b), se observa que al incrementar la relación [ATC]/[I] la resistencia al impacto tiende a disminuir a bajas y altas concentraciones de hule, debido a la disminución del tamaño de los injertos y por lo tanto, al aumento de la tensión interfacial. Por su parte, en la gráfica 1(c), se observa que a bajas relaciones de [ATC]/[I], un aumento en la concentración del iniciador tiende a incrementar la resistencia al impacto, provocado por una mayor adhesión interfacial de la partícula con la matriz y conforme la relación [ATC]/[I] se incrementa, el tamaño de la partícula aumenta hasta un cierto límite en donde existe la mayor resistencia al impacto, posteriormente a mayor relación de [ATC]/[I] los injertos serán más cortos y por lo tanto exista mayor tensión interfacial resultando a su vez en una disminución de la resistencia al impacto.

Referencias

1. Berry, Polymer Materials Enciclopedia 1, 1996.