

MP-I-3

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE HULES MODIFICADOS, EMPLEANDO COMO COMPATIBILIZANTES COPOLÌMEROS DE COMPOSICIÓN VARIABLE. I. MODIFICACIÓN CON POLIESTIRENO VIRGEN

Lòpez Ureta Luz C., Jiménez Amescua R.*, Reyes González I., Jasso Gastinel C.,

Departamento de Ing. Química, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías,

Universidad de Guadalajara, BOULEVAR MARCELINO GARCÍA BARRAGÁN 1421

Guadalajara, Jal. México. Tel./ Fax (0133) 36-19-69-10, (0133) 36-19-60-17..

Los hules naturales y sintéticos pueden ser modificados empleando polímeros rígidos con el fin de mejorar sus propiedades físicas como son sus módulos: elástico y de torsión, resistencia al impacto y resistencia a la abrasión^{1,2}. Para lograr optimizar la estructura del hule modificado se emplean agentes compatibilizantes, que logren la unión adecuada entre la fase del hule y la del modificador³; para tal objetivo se usan los copolímeros de composición variable con diversas estructuras.

En este trabajo se emplea como modificador poliestireno virgen y dos compatibilizantes que tienen la misma composición global pero estructura inversa, así mismo se emplearon tres tipos de hules que representan casos extremos en cuanto a sus propiedades mecánicas, estos son hule natural, hule con un bajo contenido de estireno, y uno de reproceso.

La incorporación del modificador y el compatibilizante se hace mecánicamente en un mezclador interno, y se utiliza para el

curado una prensa. A los especímenes obtenidos se les realizaron pruebas mecánicas y de vulcanizado para evaluar un cambio en sus propiedades. El estudio de la compatibilidad se realiza por medio de un microscopio electrónico de barrido⁵. Los compatibilizantes se sintetizaron mediante polimerización en emulsión ex profeso para esta aplicación⁵.

Experimentación.

La síntesis de los compatibilizantes se realizó utilizando comonomeros de propiedades extremas (rígidas y ahuladas). Los compatibilizadores son compuestos poliméricos estructurados en forma esferoidal constituidos por varias capas subsecuentes de comopolímeros. La síntesis de estos compatibilizadores se logra mediante la polimerización en emulsión en proceso de varias etapas, en las cuales se modifican los patrones de adición, así como los emulsificantes.

La incorporación de los compatibilizantes con los hules a modificar se realiza en un mezclador interno a 100°C previa plastificación del poliestireno. Se trabajo variando la concentración de compatibilizante manteniendo constante la concentración del poliestireno y de manera inversa; esto para los tres tipos de hules. Las propiedades fueron evaluadas primeramente al incorporar el compatibilizante al hule, después al adicionar el poliestireno a la mezcla anterior y posteriormente al ser formulados (formulación comercial) y vulcanizados.

Resultados

Los hules antes de ser modificados fueron ensayados en cuanto a pruebas de tracción donde el hule natural presento mayor módulo de Young, y el hule regenerado presento mayor deformación. Los hules al ser modificados presentaron un cambio notable en sus propiedades mecánicas, un cambio muy notorio es presentado por el hule regenerado; lo anterior es mostrado en la Figura 1.

Conclusiones

Los hules al ser modificados con la adición de poliestireno presentan un cambio notable en sus propiedades mecánicas, efecto que es mas notorio en el caso del hule de reproceso debido a la mejor compatibilización de este con el poliestireno. En el caso del hule natural y el hule con bajo contenido de estireno se observo un aumento en la

deformación muy notorio de mas de 200 unidades.

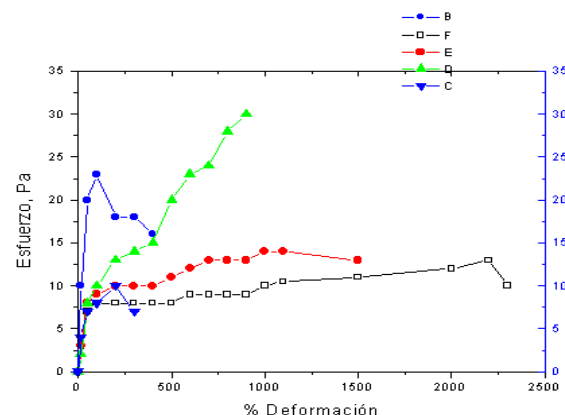


Fig.1 Comportamiento de tracción a una velocidad de cruceta 5 cm/ min a T = 25°C.

B. Hule natural., C. Hule bajo contenido de estireno., D. Hule regenerado., E. Hule regenera con 5% de poliestireno., F. Hule regenerado con 5% de compatibilizante.

Bibliografía

1. Melt rheology and morphology of physically compatibilized natural rubber-polystyrene blends by the addition of natural rubber-g-polystyrene., R. Asaletha, G. Groeninckx, M.G. Kumaran, Sabu Thomas., Journal of A. Polymer Science, Vol. 69, 2673-2690 (1998).
2. Toughness mechanism in semi-crystalline polymer blends: I. High-density polyethylene toughened whit rubbers., Z. Bartczak, A.S. Argon, R.E. Cohen, M. Weinberg., Polymer 40 2331-2346 (1999).
3. Effect of reactive compatibilizers on the mechanical properties of polycarbonate/poly(acrylonitrile-butadiene-styrene) blends., S.C. Tjong, Y.Z. Meng. European Polymer Journal 36 123-129 (2000).
4. Composition effect on the core-shell morphology and mechanical properties of ternary polystyrene/styrene-butadiene rubber/polyethylene blends., I. Luzinov, K. Xi, C. Pagnoulle, G. Huynh-Ba, R. Jérôme., Polymer 40 2511-2520 (1999).
5. Synthesis and characterization of styrene/butyl acrylate gradient polymers obtained by emulsion polymerization., Carlos F. Jasso, Luz C. López, Ignacio R. González, David Monsebaiz and Luis J. González-Ortiz., ANTEC 2002

