



ABRASIVE WEAR BEHAVIOUR IN METALLOCENIC POLYPROPYLENES AND THEIR BLENDS WITH POLYDIMETHYLSILOXANES

Angel J. Satti^{(1)*}, Erica C. Molinari⁽²⁾, Augusto Freitas⁽³⁾, Walter R. Tuckart⁽²⁾, Cristiano Giacomelli⁽³⁾, Andrés E. Ciolino⁽⁴⁾, Enrique M. Vallés⁽⁴⁾

⁽¹⁾Instituto de Química del Sur, INQUISUR (UNS-CONICET), Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

⁽²⁾Departamento de Ingeniería, UNS, Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

⁽³⁾Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, 1000 Cid. Universitária, Predio 18, 97105-900, Santa Maria, R S, Brasil

⁽⁴⁾Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química, UNS, Camino "La Carrindanga" Km. 7, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

*Correo Electrónico: angel.satti@uns.edu.ar

RESUMEN

El estudio del comportamiento frente al desgaste de las poliolefinas comerciales se ha convertido en un área de gran interés con aplicaciones en la industria automotriz y de envasado, entre otras. En las últimas décadas, diferentes estudios han demostrado que la mezcla de poliolefinas comerciales con los materiales indicados puede mejorar sus propiedades finales, por ejemplo, de barrera y desgaste.

La síntesis de poliolefinas mediante el empleo de catalizadores metalocénicos permite obtener polipropilenos (PP) con ramificaciones cortas mediante la incorporación de diferentes comonomeros en el reactor. Estas ramas modifican significativamente su cristalinidad. Además, los PP también se pueden mezclar con otros aditivos con el fin de obtener materiales compuestos para diferentes propósitos. Mediante el uso de aditivos de polímeros derivados del polidimetilsiloxano (PDMS), es posible mejorar y modificar las propiedades cristalinas, superficiales, tribológicas y de extrusión de poliolefinas comerciales [1-3].

En este trabajo, se estudió el comportamiento tribológico de diferentes homopolímeros y copolímeros metalocénicos de propileno isotáctico, junto con sus mezclas con PDMS de diferentes masas molares. Se observó que el desgaste de los diferentes copolímeros de propileno metalocénico dependía principalmente de la presencia y el tamaño de ramificaciones laterales. Además, el desgaste se redujo usando como aditivo PDMS de peso molecular creciente. También se analizaron los cambios en las propiedades térmicas, morfológicas y reológicas, con el fin de inferir el efecto de la presencia de los aditivos en las mezclas.

ABSTRACT

The study of the mechanical properties of commercial polyolefins regarding their wear behavior has become an area of great interest for many technological applications, from automotive to packaging industries. In the last decades, different studies in this field have shown that the blending of commercial polyolefins with suitable materials may enhance their final properties, such as barrier or wear properties.

The synthesis of polyolefins by employing metallocenic catalysts allow to obtain poly(propylene)s(PP) with short side chain branches by incorporating different comonomers into the reactor. These branches modify significantly their crystallinity. In addition, PP can also be blended with other materials in order to obtain composites for different purposes. By using PDMS-based polymers as additives it is possible to improve and alter the superficial, crystalline, tribological and extrusion properties of commercial polyolefins [1-3].

In this work, the tribological behavior of different metallocenic isotactic propylene homo and copolymers was studied along with their mixtures with poly(dimethylsiloxane) (PDMS) of different molar masses. It was observed that wear of different metallocenic propylene copolymers alone, depended mostly on the presence and size of lateral short chain branches. Also, wear rate was decreased as the PDMS molecular weight

increased. The crystallinity degrees of the samples, as well as their thermal, morphological and rheological properties were also studied in order to infer the effect of the presence of the PDMS additives in the blends.

REFERENCIAS

1. I. Yilgor, E. Yilgor, “Silicone containing copolymers: Synthesis, properties and applications”, *Progress in Polymer Science*, 39 (2014), p. 1165–1195
2. I. Alonso. Solving scratch problems and achieving low friction demands in TPE compounds. *TPE Magazine International*, 2 (2013), p. 106-110.
3. Z. Zhao, W. Yao, R. Du, Q. Zhang, Q. Fu, Z. Qiub, S. Yuan, “Effect of Molecular Weight of PDMS on Morphology and Mechanical Properties of PP/PDMS Blends”, *Chinese Journal of Polymer Science*, Vol. 27, No. 1, (2009), p. 137–143.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T12

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (póster)