



RELACION PROCESAMIENTO-MICROESTRUCTURA DE MEZCLAS PP/LDPE

V. Pettarín^{(1)*}, C. Rosales⁽¹⁾, C. Bernal⁽²⁾

⁽¹⁾ Grupo de Ciencia e Ingeniería de Materiales. Instituto de investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales. UNMDP-CONICET. Mar del Plata, Argentina.

⁽²⁾ Grupo de Propiedades Mecánicas y Fractura. Instituto de Tecnología en Polímeros y Nanotecnología UBA-CONICET. CABA Argentina

* pettarin@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

Los desechos plásticos son una de las principales preocupaciones ambientales del siglo XXI. Clasificar estos residuos en polímeros individuales es costoso y una separación completa es muchas veces imposible. Sin embargo, el reciclado de polímeros como mezclas podría ser una solución alternativa. Polietileno (PP) y polipropileno (PE) son dos de los polímeros más abundantes en los desechos por ser las poliolefinas mayormente utilizadas. Su separación en las operaciones de recuperación de residuos es dificultosa debido a que sus propiedades son similares - incluyendo la densidad - y por lo tanto las mezclas de PE y PP son importantes desde un punto de vista tecnológico. Es así que la recuperación de estos residuos ha sido una motivación para mejorar las propiedades de estas mezclas de polímeros [1].

En este trabajo se prepararon mezclas de polipropileno (PP) y polietileno de baja densidad (LDPE) comerciales en una extrusora de doble tornillo. Se utilizó como compatibilizante un copolímero de PP-PE. Las mezclas obtenidas y los homopolímeros puros fueron procesados mediante moldeo por inyección en placas que incluían líneas de soldadura. Cuando se trata de polímeros semicristalinos tales como poliolefinas, la morfología es una característica importante ya que está relacionada con la técnica de procesamiento, y esto afecta en gran medida el rendimiento de las piezas [2,3]. La microestructura y morfología de las mezclas preparadas se analizaron mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC), difracción de rayos X (XRD) y microscopía óptica con luz polarizada (POM) después de cada paso de procesamiento, es decir, extrusión y moldeo por inyección. El objetivo de este trabajo es evaluar la influencia de la técnica de procesamiento en la microestructura y morfología de las mezclas, sabiendo que estas van a influir en el rendimiento final de las piezas.

ABSTRACT

Plastic wastes are one of the main environmental concerns of the XXI century. Classify these residues into individual polymers is expensive and a complete separation is sometimes not possible. However, recycling of polymers as mixtures could be an attractive alternative. Polyethylene (PP) and polypropylene (PE) are two of the most abundant polymers in wastes since they are the most widely used polyolefin polymers. Their separation in common waste recovery operations is very difficult due to their similar properties – including density – and therefore blends of PE and PP are important from a technological standview. As a result, polymer waste recovery is providing greatly increased motivation for improving the properties of these polymer blends[1].

In this work, blends of commercial polypropylene (PP) and low density polyethylene (LDPE) were prepared in a twin screw extruder. A PP-PE copolymer was used as compatibilizer. Obtained blends and neat homopolymers were then processed via injection molding into plaques that included weld lines. When dealing with semicrystalline polymers such as polyolefins, morphology is an important feature since it greatly affects performance of processed parts. The morphology of melt-crystallized polymers is known to be related to the fabrication technique [2,3]. Microstructure and morphology of prepared blends were analyzed

by differential scanning calorimetry (DSC), X-ray diffraction (XRD), and polarized optical microscopy (POM) after each processing step, i.e. extrusion and injection molding. The aim of this work is to evaluate the influence of processing in microstructure and morphology, based in the knowledge that they will influence final parts performance.

REFERENCIAS

1. Adhikari B., De D., Maiti S.” Reclaim and Recycle of Waste Rubber”. Progress in Polymer Science: V. 25 (2000), p. 909-948.
2. Bartczak Z, Galeski A. Spherulite nucleation in blends of isotactic polypropylene with high-density polyethylene. Polymer, Vol 27 (1986), p. 537-543.
3. Jose S., Aprem A.S., Francis B., Chandy M.C., Werner P., Alstaedt V., Thomas S. Phase morphology, crystallisation behaviour and mechanical properties of isotactic polypropylene/high density polyethylene blends. European Polymer Journal Vol 40 (2004), p. 2105–2115.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T12*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*