

“Investigación de los mecanismos de modificación superficial en ionómeros mediante la utilización de tecnologías de plasma atmosférico”

RESUMEN

La naturaleza química de la superficie de los sustratos sólidos afecta a su comportamiento en sus aplicaciones industriales. Se conocen numerosas técnicas para realizar una modificación de la superficie de estos sustratos, pero en los últimos años se ha estado investigando en procesos que modifiquen la superficie de los sustratos sin que se alteren las propiedades generales de estos (tratamientos térmicos o eléctricos). Uno de los tratamientos más interesantes desde el punto de vista industrial es el que se basa en la tecnología de plasma, ya que modifica las propiedades superficiales de sólidos rápida y limpiamente y sin generar ningún tipo de residuo. Además, este tipo de tecnología es fácilmente adaptable a los procesos de materiales a nivel industrial.

Los materiales de naturaleza polimérica presentan un gran interés desde el punto de vista industrial, ya que constantemente se demandan nuevos materiales para aplicaciones especiales que posean una versatilidad tanto de diseño, densidad, precio y propiedades como facilidad de transformado. En esta familia de materiales se encuentran los ionómeros, copolímeros que contienen en su estructura cargas iónicas (generalmente de litio, sodio o magnesio). Estos ionómeros poseen óptimas propiedades mecánicas con gran flexibilidad y durabilidad. Además, poseen buena procesabilidad, se pueden procesar por los métodos de conformado empleados para los termoplásticos, extrusión e inyección. El mayor inconveniente que presentan frente a las demandas tecnológicas es su baja adherencia, tanto en las uniones con otros materiales o en imprimaciones, ya que presenta valores bajos de energía superficial. Por ello es necesario un tratamiento superficial previo a ser utilizado.

En este estudio se ha utilizado la técnica de plasma atmosférico para modificar las propiedades superficiales de láminas de un ionómero con iones de sodio (Na^+). Los efectos de este tratamiento en su superficie se han cuantificado mediante medidas de ángulo de contacto, espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier con reflectancia total atenuada (FTIR-ATR), microscopía electrónica de barrido (SEM) y microscopía de fuerza atómica (AFM). A su vez, también se han determinado que parámetros del proceso influyen en la uniformidad y la homogeneidad de la superficie tratada. Por otra parte, se ha realizado un estudio sobre la fuerza máxima de pelado en T y pelado en cizalla de uniones adhesivas ionómero-policarbonato.

Los resultados muestran que el tratamiento con plasma a bajas distancias boquilla-sustrato y bajas velocidades de aplicación de plasma (condiciones más agresivas) mejoran de sobremano la humectabilidad de las láminas de ionómero. Ello es debido al mecanismo principal de actuación del plasma, activación superficial por inserción de especies polares como se aprecia en la caracterización espectroscópica; y al mecanismo físico de micro-abrasión de la superficie, aumentando la rugosidad de las muestras tratadas.

Tras este estudio, podemos concluir que el tratamiento con plasma atmosférico es un método interesante desde el punto de vista industrial y medioambiental, ya que se trata de un proceso de fácil implantación productiva y no genera residuos.