

Noemí Encinas García (Tesis con Mención Europea)

Título: *Modificación de propiedades superficiales de materiales polímeros para la mejora de su adhesión*

Directores: Juana Abenojar Buendia y Miguel Ángel Martínez Casanova

Fecha: 2012

Resumen

En la presente Tesis Doctoral se ha desarrollado un procedimiento adecuado para la mejora en las propiedades adhesivas de superficies poliméricas a través del incremento en capacidad de mojado de las mismas, mediante tratamiento con antorcha de plasma atmosférico trabajando con aire. Para ello, se evalúan las condiciones óptimas de tratamiento de las muestras en función de los parámetros de tiempo de exposición y distancia antorcha-muestra, a fin de obtener una elevada energía superficial de los polímeros sin provocar degradación de los mismos. Asimismo, se estudia la recuperación hidrofóbica de las superficies, determinándose así el tiempo de activación de las mismas tras el tratamiento, esencial para poder definir procesos de transporte y/o almacenaje de los polímeros. El tratamiento se aplica no sólo a la mejora de la resistencia de uniones adhesivas con los polímeros, sino también a la posibilidad de recubrirlos con mezclas conteniendo polvo de BN, con interesantes aplicaciones térmicas y como escudo frente a radiación. Finalmente, se realizan ensayos de adhesión bajo diversas sollicitaciones, así como desgaste sobre los recubrimientos, a fin de determinar el efecto positivo del tratamiento superficial mediante plasma. Los resultados obtenidos muestran la efectividad del proceso de modificación superficial, logrando tanto uniones adhesivas resistentes con modo de fallo cohesivo utilizando una amplia gama de fluidos adhesivos, como recubrimientos de BN bien adheridos a las superficies poliméricas. Teniendo en cuenta, además, los diversos tipos de polímeros evaluados, se concluye la versatilidad del proceso.

Abstract

The present PhD Thesis deals with the development of an adequate experimental procedure for the improvement on adhesion properties of polymeric surfaces, through wettability enhancement by means of an atmospheric pressure plasma torch working with air. The optimal treatment conditions are evaluated as a function of time exposure and sample-to-torch distance, with the aim of generating high surface energy on the polymers without causing damage on the samples. Likewise, hydrophobic recovery is studied, in order to establish the activation period of the surfaces, which is an essential factor in determining the possibility of transport or storage of the samples after treatment. Plasma treatment is applied in order to improve not only polymeric adhesive bonding strength, but also to achieve coatings containing BN powder, which is a material exhibiting attractive thermal and radiation shield properties. Finally, adhesion tests under different stresses and wear tests on the coated materials are performed, with the aim of determining the positive effect of surface plasma treatment. The results show the clear effectiveness of the surface modification process, yielding high strength adhesive bonding exhibiting cohesive failure mode by using a wide range of adhesives, as well as the creation of BN coatings properly adhered to the polymers. Attending to the vast type of studied polymers, it could be also concluded the versatility of the process.