



Desarrollo de un recubrimiento superhidrofóbico, transparente y resistente a la adherencia

Development of a superhydrophobic, transparent and adhesion resistant coating

José Félix Magdaleón Loredo^{a*}, Delfino Cornejo Monroy

^aDepartamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Maestría en Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. *Autor de correspondencia. Correo: al198636@alumnos.uacj.mx

No. de resumen

2CP21-203

Formato

Ponencia

Evento

2.º Coloquio de Posgrados del IIT

Presentador

José Félix Magdaleón Loredo

Tema

Micro y Nanotecnología

Estatus

Estudio terminado

Fecha de la presentación

Noviembre 11-12, 2021

Resumen

Los recubrimientos superhidrofóbicos son ampliamente utilizados en la construcción, energía y transporte debido a su capacidad de repeler agua y autolimpiarse. Esta investigación tiene el objetivo de desarrollar recubrimientos superhidrofóbicos, transparentes y resistentes a la adherencia, a base de nanopartículas de SiO₂. El método sol-gel fue aplicado por dos procedimientos de preparación de geles y se depositaron por aspersion. Los resultados fueron analizados con ayuda de un diseño de experimento para determinar los factores y niveles estadísticamente significativos y por medio del método multicriterio WASPAS para contemplar todas las variables de salida en un mismo análisis. Los ángulos de contacto superaron los 155°, se lograron ángulos de deslizamiento inferiores a 130° y se aumentó la resistencia a la adherencia a 3 ciclos. Como resultado del análisis estadístico, se obtuvo que el número de capas es el factor que más influye en la variable ángulo de contacto. Resultados por espectroscopia UV-Vis indican que la transparencia es mayor del 75 % y que esta depende directamente de las capas aplicadas por aspersion y de la calidad de la película formada. El análisis microscópico (SEM) mostró la composición, la forma esférica de las nanopartículas y un tamaño promedio inferior a los 110 nm. La espectroscopia FT-IR confirmó la presencia de nanopartículas SiO₂, enlaces C-F y -OH. Como trabajo a futuro, se propone mejorar y analizar la resistencia a la adherencia y transparencia de los recubrimientos.

Palabras clave: recubrimiento; superhidrofobicidad; transparencia; resistencia a la adherencia.



Abstract

Superhydrophobic coatings are widely used in construction, energy, and transportation due to their ability to repel water and self-cleaning. This research aims to develop superhydrophobic, transparent and adhesion resistant coatings, based on SiO₂ nanoparticles. The sol-gel method was applied by two gels preparation procedures and they were deposited by spray. The results were analyzed with a design of experiment to determine the statistically significant factors and levels and also with the WASPAS multi-criteria method to consider all the output variables in the same analysis. The contact angles exceeded 155°, sliding angles less than 130° were achieved and adhesion resistance was increased at 3 cycles. As a result of the statistical analysis, it was obtained that the number of layers is the factor that most influences the variable contact angle. Results by UV-Vis spectroscopy indicate that the transparency is greater than 75% and that this depends directly on the layers applied by spraying and on the quality of the film formed. The microscopic (SEM) analysis showed the composition, the spherical shape of the nanoparticles and an average size of less than 110 nm. FT-IR spectroscopy confirmed the presence of SiO₂ nanoparticles, C-F and -OH bonds. As work in the future, it is proposed to improve and analyze the adhesion resistance and transparency of the coatings.

Keywords: coating; superhydrophobicity; transparency; adhesion resistance.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Los autores.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.