



MODELADO DE LAS PROPIEDADES ÓPTICAS DE RECUBRIMIENTOS CERÁMICOS PARA CHASIS DE NANO-SATÉLITES

Rafael Vargas-Bernal¹, Ismael Téllez-Zavala¹, Margarita Tecpoyotl Torres² y Bárbara Bermúdez-Reyes³

1 Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, 2 Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 3 Universidad Autónoma de Nuevo León. rvargasbernal@hotmail.com

La necesidad de alargar la vida de los satélites y vehículos espaciales es de enorme interés debido al costo de estos sistemas. Este objetivo puede ser alcanzado a través del uso de materiales, los cuales puedan ser capaces de resistir la degradación presentada debido a las condiciones hostiles que se presentan tanto en la órbita de tierra baja (LEO) y la órbita geosíncrona (GEO). Dentro de las condiciones hostiles se encuentran el oxígeno atómico en estado basal, radiación ultravioleta, y la velocidad extrema que los sistemas alcanzan en órbita. Las condiciones anteriormente mencionadas llevan a reducción en la conductividad térmica, disminución de las propiedades ópticas, así como un fragilizado y una disminución de resistencia mecánica. En este trabajo se hace un estudio de las propiedades ópticas de materiales cerámicos que son usados como recubrimientos en satélites con el fin de determinar cuál de ellos es el más adecuado para reducir la degradación de los materiales. Los materiales cerámicos analizados fueron zirconia estabilizada con itria ($ZrO_2-Y_2O_3$), sílice (SiO_2) y alúmina (Al_2O_3). El modelado es realizado a través de simulación por computadora y gráficas de desempeño óptico han sido obtenidas. Estos pueden ser depositados usando diferentes técnicas sobre el aluminio que es el material más usado para el chasis de un nanosatélite. Fue encontrado en este estudio que los materiales usados como recubrimientos que mejor protegen de las condiciones hostiles a un sistema espacial en orden descendente son zirconia estabilizada con itria, alúmina y sílice. La ventaja de usar estos materiales radica en que no sólo las propiedades ópticas son mejoradas sino también la protección contra el oxígeno, propiedades mecánicas y térmicas. El diseño de materiales para recubrimientos es sin lugar a dudas una de las principales áreas de investigación para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas de alto valor agregado.