



Deposición de películas electrocrómicas de NiO por atomización electrohidrodinámica

Juán M. Rico-Mendoza², M. A. García_Lobato¹, Carlos Eduardo Rodríguez García², Jorge Oliva¹

¹CONACYT-Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila. Ing Cárdenas Valdez, República, 25280 Saltillo, Coah, Mex.

²Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Físico - Matemáticas, Edif. A, CP 25000, Unidad Camporredondo, Saltillo Coah., Mex.

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	3

1 Resumen

En este trabajo se depositaron películas delgadas de NiO sobre sustratos conductores transparentes de FTO a partir de atomización electrohidrodinámica, usando una mezcla de $\text{Ni}(\text{NO})_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, etanol anhidro y butil carbitol. La relación EtOH:BC fue de 20:80, respectivamente. Se estudiaron las condiciones de deposición como: voltaje, velocidad de flujo, viscosidad, concentración molar y temperatura, a fin de correlacionar su efecto con las propiedades electrocrómicas de las películas de NiO. Para ello, se realizaron mediciones espectroelectroquímicas empleando un equipo de óptica UV-vis acoplado a un potencióstato/galvanostato. Los resultados muestran que la alta velocidad de crecimiento aumenta el coeficiente de difusión, lo que a su vez aumenta la velocidad de coloración y aclaramiento. Sin embargo, la eficiencia de coloración se ve afectada cuando se incrementa la velocidad de crecimiento, así como con la temperatura del sustrato. Lo anterior sugiere que la alta velocidad de deposición genera películas de mayor porosidad, afectando directamente las propiedades electrocrómicas de las películas [1]. La distancia entre el capilar y el sustrato determina la homogeneidad de las películas, dando como resultado una coloración más uniforme. De acuerdo a lo anterior, se encontró que las condiciones óptimas son aquellas donde se emplea una alta concentración, baja velocidad de deposición, mayor distancia y alto voltaje, con una temperatura de sustrato ligeramente superior a la evaporación del solvente [2].

1.1 < Palabras Clave. >

Palabras clave: electrohidrodinámica, NiO, electrocromismo

2 Abstract

In this work, NiO thin films were deposited on FTO transparent conducting substrates by electrostatic spray deposition, using a mixture of $\text{Ni}(\text{NO})_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, anhydrous ethanol and butyl carbitol. The EtOH:BC ratio was 20:80, respectively. The deposition conditions as voltage, flow rate, viscosity, molar concentration and temperature were studied in order to correlate them to the electrochromic properties of NiO films. For this purpose, spectroelectrochemical measurements were performed by using an optical equipment coupled to a potentiostat/galvanostat. The results show that diffusion coefficient increases as the deposition rate increases, this in turn, decreases the switching times. Nevertheless, the coloration efficiency is affected when the deposition rate increases, as well as the substrate temperature. The above suggest that higher deposition rates produces greater porosity in the films, which directly affects the electrochromic properties [1]. The distance between capillary nozzle and substrate determines the homogeneity of the films, resulting in a more uniform coloration. According to above, it was found that optimal conditions are those in which high molar concentration, low deposition rate, more distance, high voltage and a slightly temperature higher than solvent evaporation is used. [2].

2.1 < Keywords: (3-5 word)>

Keywords: Electrostatic spray deposition, NiO, electrochromism

3 Referencias

- [1] X.H. Xia, J.P. Tu, J. Zhang, X.L. Wang, W.K. Zhang, H. Huang, Electrochromic properties of porous NiO thin films prepared by a chemical bath deposition, *Sol. Energy Mater. Sol. Cells.* 92 (2008) 628–633.
- [2] A. Jaworek, A.T. Sobczyk, Electrostatic spraying route to nanotechnology: An overview, *J. Electrostat.* 66 (2008) 197–219.

