



ESTUDIO TEORICO DE LOS PARAMETROS FISICOS INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE PINTURA AUTOMOTRIZ ELECTROFORÉTICA

MIRNA PATRICIA JUÁREZ VARELA¹, EDY FLORES FLORES¹, EDY FLORES FLORES¹, JOSE ELADIO FLORES MENA³
y AZUCENA LÓPEZ CASIQUE¹

1 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA, SISTEMAS AUTOMOTRICES, 2 Instituto Tecnológico de Colima, 3 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. myr-pa@hotmail.com

La electroforesis es un fenómeno electrocinético utilizado en la separación de moléculas, cuando éstas están en un solvente la movilidad de las partes de molécula cambian y al actuar un campo eléctrico intenso las partes se separan. Las partes emigran hacia el cátodo o ánodo de acuerdo a su carga eléctrica. En este trabajo se presenta una de las aplicaciones a voltajes pequeños del fenómeno de electroforesis, ampliamente conocido en el sector industrial, el proceso de pintura electroforética, en el cual se realiza el recubrimiento de una pieza por un material coloidal que la protege de la corrosión. Este recubrimiento es uniforme, se puede controlar su espesor por medio del voltaje, temperatura y concentración de la solución coloidal.

Aquí presentamos el análisis electrohidrodinámico de una solución electrolítica bajo las condiciones presentes en el fenómeno de electroforesis. Resolviendo la ecuación de Poisson-Boltzmann y Navier-Stokes, obtenemos los perfiles de potencial eléctrico y de velocidad de la solución. Estos perfiles están en función de los parámetros de la solución electrolítica, como concentración, carga eléctrica, temperatura, movilidad de los iones. Los perfiles de potencial y velocidad, nos permiten calcular cantidades como el gasto del flujo, para controlar el espesor del recubrimiento y evitar corrosión en la pieza. Hacemos una discusión de nuestros resultados relacionándolos con el proceso de pintura automotriz electroforética.

Encontramos que, los perfiles de densidad y potencial dependen fuertemente de la geometría del contenedor y que la concentración de iones negativos se incrementa considerablemente en relación a su concentración de bulto, en el caso de iones positivos ocurre lo contrario, debido a la aplicación de un campo eléctrico positivo. Al acercarnos al centro del contenedor, las concentraciones de ambas especies iónicas adquieren sus valores de bulto, por el fenómeno de apantallamiento, por lo que a mayores concentraciones el fenómeno es más eficiente.