



DECORADO DE NANOPARTICULAS METÁLICAS EN NANOTUBOS DE CARBONO EN APLICACIÓN DE SENSORES DE GAS

Selene Capula Colindres¹, Gerardo Terán Mendez² y Esther Torres Santillán³

1 Centro de Investigación en Computación, 2 Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 2, 3 IPN - ESIQIE.
selenecapula@gmail.com

Los nanotubos de carbono (NTC) son materiales ideales para ser usados como material sensible, debido a que presentan excelentes características como: habilidad de ajustar sus propiedades electrónicas por ajuste de la composición y tamaño, alta capacidad de adsorción generado por su alta área superficial con relación al volumen y son capaces de trabajar a temperaturas de operación bajas, aspecto que es de suma importancia para dispositivos de seguridad en gases inflamables u tóxicos en diversas industrias (1-3). Por naturaleza los NTC son hidrofóbicos, químicamente inactivos y presentan una baja dispersión e insolubilidad en cualquier solvente. Como consecuencia se tendrá una baja sensibilidad y selectividad del sensor. La reactividad de los nanotubos puede ser incrementada por medio de una modificación química (4-5). En este trabajo, nanotubos de carbono multipared fueron sometidos a un proceso de oxidación con el propósito de eliminar las impurezas y reactivar las paredes con grupos funcionales. Mediante la técnica química en fase vapor se depositaron nanopartículas metálicas (plata platino). Los dispositivos fueron evaluados con el gas amoníaco a concentraciones de 20, 60 y 100 ppm. Las temperaturas de operación fueron temperatura ambiente y 200 °C. Los materiales fueron caracterizados mediante técnicas de difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de transmisión (MET) y microscopía electrónica de barrido (MEB). Ambos sensores reportaron sensibilidad hacia el gas amoníaco y su respuesta fue directamente proporcional a la concentración inyectada. Los sensores con nanopartículas de plata presentaron el mejor desempeño de sensibilidad a ambas temperaturas de operación.

- (1) Huang J.; Choi K. (2007) Chemical sensor based on natured material. *Sensor and actuators B*, 122: 500-667.
- (2) Vaseashta A (2006) Nanostructures materials based devices and sensors, 223: 431-442.
- (3) Reynhout, X.E.; Reijenga J.C. (2003). The wondrous world of carbon nanotubes. "A review of current carbon nanotubes technologies". Eindhoven University of Technology 1-93.
- (4) Zhang W.D.; Zhang W.H. (2009) Carbon nanotubes as active components for gas sensors, *journal of sensors*, 1-16.
- (5) Zhang T.; Mubeen S.; Myung N. V. Deshusses M.A. (2008) Recent progress in carbon nanotubes-based gas sensors, *Nanotechnology* 19:1-18.