



SEMI-AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE SILICIO POROSO

Emmanuel Bautista Bustamante¹, A. Benítez², F. Morales-Morales¹, N. Hernández-Sebastián¹ y F. Ambriz-Vargas¹
1 Centro de Investigaciones en óptica, A. C., 2 CONACYT-Centro de Investigaciones en Óptica, A.C..
emmanuelbb@cio.mx

El presente tema de investigación plantea la implementación de un reactor semiautomatizado para la obtención de silicio poroso (SiP), utilizando técnicas de impresión 3D. Se hizo la impresión de dos reactores electroquímicos uno manual, con el objetivo de determinar los parámetros que requieren automatizar y el semiautomatizado. El diseño de los reactores se llevó a cabo utilizando un software de diseño asistido por computadora de la marca Siemens llamado SolidEdge edición para estudiantes. Los prototipos de los reactores se fabricaron utilizando técnicas de impresión 3D por estereolitografía y deposición de material fundido, estos materiales fueron elegidos por su resistencia a las condiciones ácidas del electrolito. La semiautomatización se programó utilizando lenguaje de programación a bloque por LabView con interfaces para la obtención de monocapas y multicapas de SiP. El silicio poroso es un material que ha ganado gran interés científico debido a sus propiedades luminiscentes, las cuales se deben al confinamiento cuántico y a los defectos estructurales. El proceso de obtención del silicio poroso consiste en aplicar una corriente a través de un electrolito compuesto de HF y etanol en una concentración de 1:1 dentro de un reactor electroquímico a una oblea de silicio tipo p. Al aplicar una corriente, se forma una reacción electroquímica en la superficie de la oblea, formando una estructura porosa en el interior del sustrato. Finalmente, el material se caracterizó mediante diferentes técnicas de análisis, incluyendo gravimetría, fotoluminiscencia, catodoluminiscencia y microscopia electrónica de barrido. De esta forma, se pudo determinar la calidad y las propiedades del silicio poroso obtenido en el reactor semiautomatizado.