

Seminario 7

Autores: Sonia López Esteban (Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CSIC), España)

Resumen

El diseño de nuevos materiales con dureza Vickers comparable a la del diamante es actualmente un reto científico y tecnológico. Aún hoy en día, el material de mayor dureza que se conoce es el diamante, convirtiéndose en insustituible en el ámbito industrial. Sin embargo, presenta un inconveniente crítico, dado que reacciona con elementos tales como Fe y Si. Este hecho imposibilita su utilización en sectores de extraordinario impacto económico como son el mecanizado de acero y semiconductores. Materiales duros son, a su vez, ciertos carburos y nitruros de, por ejemplo, Ti, B, W (TiN, WC, c-BN, etc.). Sin embargo, la síntesis directa de estos compuestos requiere condiciones extremas de presión y temperatura, lo que eleva extremadamente su precio. Todos los inconvenientes mencionados han promovido durante los últimos veinte años la investigación de materiales alternativos y han sido los precursores de la búsqueda de materiales superduros al amparo de la Nanotecnología.

El objetivo de esta exposición es hacer énfasis en la importancia tecnológica de los materiales compuestos cerámica/metal nanoestructurados como alternativa para el problema planteado, es decir, para su utilización en aplicaciones en condiciones extremas. Se pondrá de relieve el hecho de que la dispersión en una matriz cerámica (Al_2O_3 , ZrO_2) de una segunda fase metálica (Mo, Ni, W, Ti, Cu, Co...) en forma de nanopartículas (<100 nm) aumenta de forma notable la dureza del material compuesto respecto a la dureza de la matriz. Asimismo, se presentarán los modelos teóricos que predicen y explican el comportamiento del material y, por otro lado, se compararán las propiedades de los nanocompuestos objeto de estudio con herramientas de mecanizado comerciales de máxima calidad. Así pues, se pondrá de manifiesto una vez más que la Nanotecnología presenta una alternativa prometedora en un mercado en el que, progresivamente, se demandan productos que satisfagan especificaciones cada vez más exigentes.