



Proyecto n° PI-08-17-5120-2003

Caracterización microestructural y tribológica de recubrimientos a base de nitruro de circonio para uso en la fabricación de matrices

Responsable: Staia, Mariana

Etapas cumplidas / Etapas totales 2/2

Especialidad: Materiales

Resumen: El proyecto se plantea determinar la factibilidad del uso de tratamientos superficiales termoquímico para aumentar el desempeño de matrices a altas temperaturas. Utiliza como recubrimiento sobre acero H-13, nitruro de circonio. Determina que los recubrimientos de ZrN obtenidos por PAPDV conllevan a la formación de una película densa que corresponde a la zona 2 del diagrama de Thorton. Encuentra que el acero H-13 nitrurado y sin nitrurar (y/o recubierto con ZrN) presenta menor resistencia ante el desgaste deslizante contra la contraparte de alúmina, a todas las temperaturas ensayadas. El recubrimiento presenta un limado con asperezas durante el ensayo de abrasión, realizado bajo la norma ASTM G 65-94. Determina que la formación de la capa blanca durante el proceso de nitruración iónica, depende el área catódica y del potencial de nitrógeno. Encuentra que solamente las muestras que no presentan la capa blanca tienen un comportamiento ante el desgaste deslizante a temperatura ambiente, superior en casi 200 veces al de las muestras sin tratamiento alguno. A la temperatura de 600° se obtuvo la formación de una capa de óxido de hierro que no es suficiente para proteger el sustrato. A la temperatura de 300° se observa el mayor volumen de material desgastado.

Productos

Publicaciones

Artículos

1. M. R. Cruz, M.H. Staia, J.N. Feugeas, B.J.Gomez, y L. Nachez, "Ionitrided AISI H13 tool steel. Part I: microstructural aspects", *Surface Engineering*, **22**(5), 359-367, 2006.
2. M.R. Cruz y M.H. Staia, "Ion-nitrided AJSI H13 tool steel. Part II. High temperature performance under sliding wear condition", *Surface Engineering*, **22**(5), 367-374, 2006.
3. F. Fragiél, M.H. Staia, J.Muñoz-Saldaña, E.S.Puchi-Cabrera, C. Cortés-Escobedo, y L. Cota, "Influence of the N₂ partial pressure on the mechanical properties and tribological behavior of zirconium nitride deposited by reactive magnetron sputtering", *Surface & Coatings Technology*, **202**, 3653-3660, 2008.
4. Z. Kertzman, J. Marchal, M. Suárez, M.H. Staia, P. Filip, P. Kohli, y S.M. Aouadi, "Mechanical, tribological, and biocompatibility properties of ZrNA nanocomposite films", *Journal of Biomedical Materials Research*, (en prensa).

Eventos

1. M. Staia, A. Castro, y C. Sánchez, "Caracterización microestructural y tribológica de recubrimientos a base de nitruro de circonio (ZrN) para uso en la fabricación de matrices", *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería (JIFI 2006)*, Facultad de Ingeniería, UCV, 2006.
2. M. Staia, Z. Marcano, C. Sánchez, y A. Castro, "Estudios de desgaste deslizante de un acero AISI H13 con un recubrimiento duro de ZrN depositado por PAPVD", *IV*



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
CONSEJO DE DESARROLLO CIENTIFICO Y HUMANISTICO



Simposio de Ingeniería de Superficie y 1er. Simposio del Programa de Cooperación de Postgrado Francia-Venezuela, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela, 2006.

3. M.H. Staia, A. Castro, y C. Sánchez, “Estudios de desgaste deslizante a alta temperatura de un acero AISI H13 con un recubrimiento duro a base de nitruro de zirconio (ZrN) depositado por PAPVD”, *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería y Encuentro Académico Industrial (JIFI-EAI '2008)*, Facultad de Ingeniería, UCV, 2008.