



## CARACTERIZACIÓN MECÁNICA SUPERFICIAL DE RECUBRIMIENTO ( $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ ) DEPOSITADOS POR LA TÉCNICA PROYECCIÓN TÉRMICA PARA LA OBTENCIÓN DE UN RECUBRIMIENTO UTILIZADO COMO BARRERA TÉRMICA

B. Navarrete<sup>(1)</sup>, J. Solís<sup>(1)\*</sup>, J. M. González<sup>(2)</sup>, J. Guerrero<sup>(1)</sup>, A. Barón González<sup>(1)</sup>,  
A. Jurado<sup>(3)</sup>, H. Sanchez Sthepa<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Grupo de Investigación “Recubrimientos Duros y Aplicaciones Industriales-RDAI”, Universidad Del Valle.

<sup>(2)</sup>Doctor Ingeniería de Materiales, Grupo de Investigación “Recubrimientos Duros y Aplicaciones Industriales-RDAI”, Universidad Del Valle.

<sup>(3)</sup>Ingeniero Metalúrgico, Grupo de Investigación “Recubrimientos Duros y Aplicaciones Industriales-RDAI”, Universidad Del Valle.

<sup>(4)</sup>Doctor ciencias físicas, Grupo de Investigación “Recubrimientos Duros y Aplicaciones Industriales-RDAI”, Universidad Del Valle.

\*Correo Electrónico: [jeisson\\_1137@hotmail.com](mailto:jeisson_1137@hotmail.com)

### RESUMEN

En los procesos de proyección térmica controlar los parámetros de temperatura, granulometría del polvo y espesor irregular del recubrimiento que se obtiene con esta técnica son de vital importancia para obtener buenas propiedades mecánicas y químicas, con el fin de utilizar estos recubrimientos como barreras térmicas, los cuales estarán expuestos a ambientes adversos de corrosión y desgaste [1,2]. El propósito de este estudio fue investigar los efectos de la variación de la distancia de proyección, la temperatura y tipo de la llama, de recubrimientos de Alúmina y Titania ( $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ ), depositados sobre sustratos de acero AISI SAE 316 mediante la técnica de proyección térmica en ambiente atmosférico [3]. Para obtener un espesor total de  $5\ \mu\text{m}$ , esto con el fin de evaluar los cambios de propiedades mecánicas como dureza (H), módulo de elasticidad (E) y resistencia a la deformación plástica ( $H^3/E^2$ ) por medio Dureza, se estudió la composición y distribución de las partículas usando microscopía electrónica de barrido y espectroscopia de energía dispersiva (SEM/EDS) [4]. También se realizó caracterización química usando microscopía RAMAN, se realizó un análisis Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC), sobre los recubrimientos para el análisis térmico, se estudió la orientación cristalográfica y composición química utilizando la técnica de difracción de rayos x (XRD).

### ABSTRACT

In the thermal spray processes control parameters of temperature, size of powder and irregular coating thickness obtained with this technique are of vital importance to obtain good mechanical and chemical properties, in order to use these coatings as thermal barriers, which they will be exposed to adverse environments corrosion and wear [1, 2]. The purpose of this study was to investigate the effects of varying the projection distance, temperature and type of flame in alumina and Titania ( $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ ) coatings deposited on AISI SAE 316 steel substrates by the thermal spraying technique in atmospheric environment [3]. For a total thickness of  $5\ \mu\text{m}$ , this in order to determinate changes in mechanical properties as hardness (H), modulus of elasticity (E) and resistance to plastic deformation ( $H^3/E^2$ ) instrumented nanoindentation was performed using the model Oliver and Pharr model. Morphology, adhesion and surface properties of the films were studied by profilometry using the model Stoney to determine the residual stresses, the composition and distribution of the particles using scanning electron microscopy was studied and energy dispersive spectroscopy (SEM / EDS) [4]. Chemical

*characterization was also done using Raman spectroscopy, the technique Pin-On-Disk was used to determine the tribological properties varying the tribological counterpart, an Differential Scanning Calorimetry (DSC) was performed on the powders for thermal analysis. The crystallographic orientation and chemical composition was studied using x-ray diffraction (XRD) and the corrosion behavior was studied by tests using a pontesiostat galavanostat.*

## **REFERENCIAS**

1. M. Tomut and H. Chiriac, “Viscosity and surface tension of liquid Fe-metalloid glass-forming alloys”; *Materials Science and Engineering A*, Vol. 304 (2001), p. 272-276.
2. Martha Ferrer, Mauricio Moreno, Fabio Vargas, Gabriel Peña, Enrique Vera Yaneth Pineda DEPÓSITO Y CARACTERIZACIÓN DE RECUBRIMIENTOS CERÁMICOS DE Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> SOBRE ACERO 1020 POR TERMORROCIADO, *Revista Colombiana de Materiales* 5 (2015) pp. 317-322
3. Elaboración de recubrimientos cerámicos mediante proyección térmica por combustión a partir de residuos sólidos industriales- alumina, *revista materia*, 17 (2012) p.1 -11
4. K. A. Habib, J. J. Carpio, M. Hayani , M. S. Damra Comportamiento al desgaste abrasivo de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub> nanoestructurada depositado mediante proyección térmica por llama (oxifuel). Dpto. de Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño. Universidad Jaume. publicado Asociación Española de Ingeniería Mecánica. (2012) p 1-8.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T09*

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** *O (Oral)*

