



ACUERDO n.º **184** DE 2021
15 de Junio

1

Por el cual se aprueba el otorgamiento de la distinción “Trabajo de Grado Laureado” al trabajo presentado por el estudiante JOSÉ DAVID BARAJAS ABRIL, del programa de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales

EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
en uso de sus atribuciones legales, y

CONSIDERANDO:

- a. Que la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales, previa recomendación por parte de los calificadores del trabajo, solicitó al Consejo Académico otorgar la distinción “Trabajo de Grado Laureado” al trabajo titulado “Fabricación de recubrimientos cerámicos compuestos sobre espumas de carbón vítreo reticulado para potenciales aplicaciones biomédicas”, realizado por el estudiante José David Barajas Abril, dirigido por la profesora Viviana Raquel Guiza Arguello y codirigido por el profesor Sergio Ismael Blanco Vásquez.
- b. Que según lo establecido en el literal b. del artículo 22, del Estatuto General, aprobado por el Consejo Superior (Acuerdo n.º 166 de 1993), el Vicerrector Académico preside el Consejo Académico en ausencia del Rector.
- c. Que el Acuerdo n.º 072 de 2015 del Consejo Superior determina que los calificadores del trabajo de grado podrán recomendar al Consejo Académico el otorgamiento de la distinción ‘Proyecto de Grado Laureado’ al trabajo de grado que sea calificado con nota aprobatoria igual a cinco, cero (5,0), y que en su concepto constituya un aporte significativo en el área de trabajo de grado.
- d. Que los evaluadores del proyecto de grado en mención, los profesores Pedro Luis Delvasto Angarita y Cristian Camilo Viafara Arango conceptuaron lo siguiente:

(...)

“Este trabajo planteó un estudio para mejorar la resistencia mecánica de espumas de carbón vítreo reticulado (RVC: Reticulated Vitreous Carbon) mediante la aplicación de un recubrimiento cerámico compuesto por nanopartículas de alúmina (Al₂O₃) y zirconia (ZrO₂). El proyecto tuvo como foco principal desarrollar una metodología usando la técnica de Deposición Electroforética (EPD: Electrophoretic Deposition) para depositar recubrimientos de sobre las espumas de RVC. La técnica EPD es un proceso que se considera muy simple, versátil, rápido y de bajo costo, cuando se compara con otras técnicas de deposición de recubrimientos metálicos y cerámicos. Las espumas constituyen un material avanzado ya que poseen una baja densidad que permite una aplicación eficiente en industrias tecnológicamente avanzadas como las automovilísticas y aeroespaciales. En particular, las espumas de RVC presentan propiedades como la alta resistencia a la corrosión y biocompatibilidad que les permite tener un gran potencial de aplicación como materiales para implantes quirúrgicos. Específicamente, la alta área superficial de las espumas favorece el mecanismo de reparación celular óseo. Sin embargo, el aumento en la resistencia mecánica de las espumas mencionadas constituye el principal desafío para su aplicación biomédica. Es por este motivo que la metodología desarrollada por el trabajo de grado para producir recubrimientos cerámicos, utilizando nanotecnología mediante la técnica EPD, representa un gran avance tecnológico para elevar la resistencia mecánica de las espumas. Es relevante indicar que, aparte de la evidente importancia tecnológica del estudio realizado por el estudiante Barajas, tanto el objetivo general como los objetivos específicos del trabajo fueron cumplidos cabalmente.

El procedimiento experimental del estudiante tuvo como fin la optimización de la técnica EPD por medio de la selección de los parámetros de proceso que permitieran obtener recubrimientos uniformes en su espesor, sin defectos y cubriendo totalmente la espuma de RVC. Hay que anotar que el recubrimiento de superficies con geometrías complejas en 3D, como lo son las espumas,



ACUERDO n.º **184** DE 2021
15 de Junio

2

hace más loable el desarrollo de la metodología. Dentro de los parámetros estudiados y optimizados, se encuentran el pH y la composición química (contenido de zirconia y alúmina) de la suspensión coloidal, el potencial zeta, el voltaje y tiempo aplicados, junto la deposición del recubrimiento en diferentes tipos (grafito y RVC) y geometrías (espumas cilíndricas y en paralelepípedo) del substrato. La caracterización de los materiales obtenidos fue realizada por medio de cronoamperometrías y las microscopías estereoscópica y confocal. La metodología desarrollada también constituye una innovación dado que se realizó una adaptación de tecnologías avanzadas y extranjeras al interior de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales, aplicándolas al caso de las espumas RVC para su uso como material quirúrgico”.

En mérito de lo anterior,

ACUERDA:

ARTÍCULO 1°. Aprobar la distinción “Trabajo de Grado Laureado” al trabajo titulado “Fabricación de recubrimientos cerámicos compuestos sobre espumas de carbón vítreo reticulado para potenciales aplicaciones biomédicas”, realizado por el estudiante JOSÉ DAVID BARAJAS ABRIL, dirigido por la profesora Viviana Raquel Guiza Arguello y codirigido por el profesor Sergio Ismael Blanco Vásquez.

ARTÍCULO 2°. Informar sobre el contenido del presente Acuerdo a la Dirección de Admisiones y Registro Académico y la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales, para lo de su competencia.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Expedido en Bucaramanga, a los quince (15) días del mes de junio de 2021.

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO ACADÉMICO,

ORLANDO PARDO MARTÍNEZ
Vicerrector Académico

LA SECRETARIA GENERAL,

SOFÍA PINZÓN DURÁN