

ANÁLISIS XPS EN FIBRAS DE AGAVE MODIFICADAS POR TRATAMIENTOS QUÍMICOS Y EXPLOSIÓN VAPOR

Milton Vázquez Lepe¹, Jonathan Gomez-Carlos², Álvaro de Jesús Martínez Gómez², Eduardo Ramírez Aceves³, Alfredo Escalante Alvarez⁴

¹Universidad de Guadalajara, Ingeniería de Proyectos, Mexico. ²Universidad de Guadalajara, Departamento de Ingeniería Química, Mexico. ³Universidad de Guadalajara, Departamento de Ingeniería de Proyectos, Mexico. ⁴Universidad de Guadalajara, Departamento de Madera, Celulosa y Papel, Mexico.

El tratamiento térmico a fibras de agave se utiliza para modificar sus propiedades físico-químicas y mecánicas, mejorando su desempeño como refuerzo en materiales compuestos, textiles o incluso en materiales bioplásticos. El objetivo principal es mejorar la adhesión con matrices poliméricas. El objetivo de este trabajo consiste en realizar un análisis químico sobre las fibras de agave que han sido tratadas modificadas por tratamientos kraft, atraquinona y organosolv para removerles la lignina dejando así expuesta la mayor cantidad de celulosa. Posteriormente es sometida al método térmico de steam explosion o explosión súbita de vapor para desfibrilar y remover contaminantes adicionales. Los tratamientos son realizados en altas condiciones de presión vapor: 160-240°C, 10-20 kPa por varios minutos. Bajo estas condiciones se espera que haya una desfibrilación en fibras más pequeñas, incrementando su área y porosidad, esperando así una remoción parcial de la hemicelulosa lo que hará fibras menos hidrofílicas.

Una técnica química para análisis superficial es la espectroscopia de fotoemisión de rayos-X, la cual ayuda a distinguir la composición atómica y los enlaces químicos presentes, identificando los grupos funcionales en el compuesto orgánico. Para lo cual se muestra la disminución de las señales asociadas a la hemicelulosa y lignina, observando menos grupos C-O y O-C=O. Para el tratamiento alcalino, XPS confirma la reducción de lignina y extractivos. Esto permite entender la adhesión fibra-matriz polimérica al identificar grupos funcionales activos en la interfase.

Se pretende entender las condiciones para operar sistemáticamente los equipos de explosión vapor súbita que permitan obtener cantidades industriales de fibras naturales, de manera que sea más accesible a los procesos para elaborar compuestos reforzados.

Keywords: Análisis químico XPS, Fibras de Agave desfibriladas, Explosión súbita

Acknowledgment:

Este proyecto es parcialmente apoyado con el proyecto Ciencia de Frontera 58518 por la SECIHTI.

Presenting author's email: milton.vazquez.lepe@gmail.com