

Aplicación de laser Speckle Dinámico en la caracterización de porcelanas electrotécnicas

F. J. Salguero¹, G. A. Barbera², L. J. Herrera Mendoza³, R. Mojica Sepúlveda⁴,
C. I. Cabello^{5a}, E. E. Grumel³, M. Trivi^{3a}

¹Facultad de Ingeniería, UNLP. Calle 48 y 116 (B1900AMF), La Plata.

²IITREE, (Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos), Facultad de Ingeniería, UNLP. Calle 48 y 116 (B1900AMF), La Plata.

³CIOP (CONICET La Plata- CIC-UNLP) y UID Óptimo, Facultad de Ingeniería, UNLP, P.O.B. 3, (1897) Gonnet, La Plata.

⁴CEQUINOR, (CCT CONICET La Plata- UNLP),
P.O.B. 962, (1900) La Plata.

⁵CINDECA, (CCT CONICET La Plata-UNLP), Calle 47 N° 257, (1900) La Plata.

^aInvestigador CICPBA y Facultad de Ingeniería, UNLP.
facundojesussalguero@gmail.com

Palabras claves: PORCELANAS, ELECTROTECNIA, HIDROADSORCION,
MICROESTRUCTURA, SPECKLE

RESUMEN

Los materiales cerámicos tienen importantes aplicaciones en electricidad y electrónica (aisladores, capacitores, piezoeléctricos, medios magnéticos, sensores de semiconductores, superconductores de alta temperatura, etc.). Para evaluar su calidad y desempeño es indispensable caracterizar algunas propiedades de su microestructura. En lo que se refiere a porcelanas como materiales de soporte y aislación eléctrica, las propiedades texturales, como área superficial, porosimetría y la capacidad higroscópica son relevantes [1].

Para determinar las propiedades texturales se utiliza el bien conocido método de isothermas de adsorción/desorción del Nitrógeno, mediante el método BET. En cuanto a la capacidad higroscópica, existen varios métodos tradicionales, sin embargo, recientemente ha sido posible caracterizar algunos materiales mediante la técnica Laser Speckle Dinámico (DLS). Esta es una herramienta no destructiva, económica y muy versátil que ha sido utilizada en procesos dinámicos de adsorción de agua, de secado de pinturas, viabilidad de semillas, etc. [2, 3].

Se seleccionaron tres muestras de porcelanas de diferente calidad, se caracterizaron por el método BET; microscopia electrónica (SEM-EDS); espectroscopia FTIR y difracción de rayos X (DRX). Posteriormente se aplicó el método basado en la técnica DLS, para estimar la capacidad higroscópica.

En este trabajo se propone un modelo matemático que conduce a correlacionar las medidas de Speckle con el área superficial específica de cada porcelana. Es posible inferir que la técnica DLS es potencialmente muy útil para esta clase de análisis con apreciables ventajas frente a técnicas convencionales.

Referencias

- [1] Ramírez Vázquez, J. “Materiales Electrotécnicos. Enciclopedia CEAC de la Electricidad”.
- [2] Trivi, M. en “Dynamic Laser Speckle and Applications”. Chap. 2. H Rabal, R. Braga ed. CRC Press (Boca Ratón, FL, USA), 2009.
- [3] Mojica-Sepulveda, R. D., Mendoza-Herrera, L. J., Agosto, M., Grumel, F E., Soria, D. B., Cabello, C. I., Trivi, M. Adv. in Chem Eng. and Sci.,6,(2016) 570-583.