

RESUMEN POSTER Nº41

METODOLOGÍAS PARA LA DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE PIRITAS EN MATERIAS PRIMAS ARCILLOSAS

M.P. Gómez-Tena⁽¹⁾, C. Machí⁽¹⁾, J. Gilabert⁽¹⁾, E. Zumaquero⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto de Tecnología Cerámica (ITC). Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE)
Universitat Jaume I. Castellón. España.

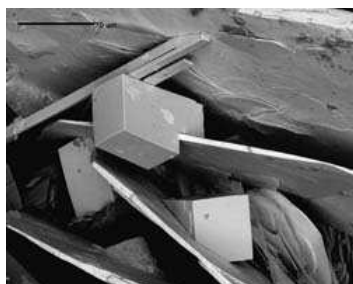
Email: pilar.gomez@itc.uji.es

Tipo de contribución: póster

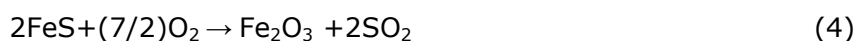
Palabras clave: Eflorescencia, pirita, TG-FTIR, EGA

Resumen

Debido al elevado grado de competitividad exigido por el mercado de los productos cerámicos, sus requerimientos, tanto a nivel técnico como a nivel de calidad, son cada vez más elevados [1]. Un defecto a evitar por los fabricantes de productos cerámicos en la actualidad, es la aparición de eflorescencias las cuales aparecen frecuentemente sobre fachadas y tejados. Este fenómeno se produce debido a una acumulación de sales cristalizadas en la superficie de los productos cerámicos [2]. El defecto generado por las eflorescencias no es únicamente perjudicial a nivel estético (aparición de manchas blanquecinas) sino que puede generar graves problemas en la microestructura interna de los materiales, mermando la calidad final del producto y reduciendo su tiempo de vida útil.



La presencia de eflorescencias puede deberse a numerosas causas entre las que cabe destacar la presencia de sales solubles o impurezas en las materias primas [3]. Una de las impurezas menos deseables dentro de las materias primas cerámicas es la presencia de mineral FeS₂, también conocido como pirita. En general, las piritas descomponen en diferentes etapas entre 400-500°C, según las siguientes ecuaciones:



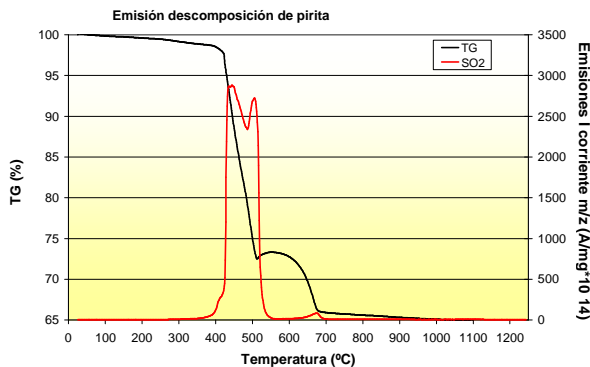
Sin embargo, durante la descomposición del mineral durante la cocción del producto, parte del SO₂ queda retenido en el soporte, formándose de inmediato compuestos *intermedios* por reacción con la presencia de especies como en Na, K, Ca y Mg presentes en las materias primas cerámicas [4]. Dichos compuestos intermedios favorecen la aparición del fenómeno de las eflorescencias.

Una técnica de análisis avanzada que ha destacado en estudios sobre la descomposición térmica y reactividad de compuestos con emisiones de azufre es la termogravimetría acoplada al análisis de emisión de gases [EGA] por espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier y detección de masas cuadrupolo (TG-DSC-FTIR-QMS). Esta

técnica es una herramienta muy útil que permite relacionar las pérdidas de masa con las emisiones de gases generados durante un tratamiento térmico y, de este modo, es posible obtener información sobre el tipo de emisiones generadas por la muestra, la formación de compuestos intermedios, e incluso, es posible cuantificar la cantidad de minerales susceptibles de sufrir alguna descomposición, como es el caso de las piritas. Esta técnica permite al fabricante de productos cerámicos tener mayor información sobre sus materiales y materias primas. La técnica es lo suficientemente sensible para poder detectar la presencia de muy bajas concentraciones de este mineral en distintas materias primas arcillosas.



Por dicha razón, el objetivo del presente documento es la aplicación de la técnica combinada de análisis térmico simultáneo acoplado a un espectrómetro de masas cuadrupolo (TG-DSC-FTIR-QMS) para la determinación y cuantificación de piritas a nivel de trazas en materias primas cerámicas, susceptibles de generar defectos de eflorescencias. Para ello, se realizaron rectas de calibrado con materiales de referencia y concentraciones conocidas de piritas y posteriormente se analizaron diferentes tipos de materias primas para cuantificar el porcentaje de piritas presente en su composición.



De acuerdo con los resultados obtenidos, el uso de la técnica de TG-DSC-FTIR-QMS se estima como una metodología de ensayo adecuada para la cuantificación de piritas a nivel de trazas.

Agradecimientos

La realización del presente trabajo ha sido apoyada por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional y por el IMPIVA (Generalitat Valenciana).

Bibliografía

- [1] ANDRES, A. et all, *Physico-chemical characterisation of bricks all through the manufacture process in relation to efflorescence salts*, J. American Ceram. Soc., 29 1869-1877 (2009)
- [2] BROWNELL, W. *Efflorescence resulting from pyrites in clay raw materials*, J. American Ceram. Soc., 41 (7) 261-266 (1958)
- [3] HONGFEI, CH. et all., *Aplication of TG-FTIR to study SO2 evolved during the thermal decomposition of coal-derived pyrite*, Termoquímica Acta 555 1-6 (2003)
- [4] BROSANAN, D.A., *Use of thermal analysis in identification o fair pollutants in manufacturing of tradicional ceramic products*. Hyphenated Techniques in Thermal Analysis, SKT 2000, Germany (2000)