

RESUMEN PONENCIA 75

ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA COMPOSICIÓN CERÁMICA SOBRE EL CONSUMO DE ENERGÍA TÉRMICA

A. Escrig, J. García-Ten, A. Mezquita, S. Ferrer, V. Cantavella, E. Monfort

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

Palabras clave: Composición cerámica, consumo de energía, cocción, transferencia de energía, simulación

Tipo de comunicación: Oral

Resumen

La fabricación de productos cerámicos requiere un gran aporte de energía térmica para realizar las operaciones de secado y cocción. Este consumo energético está en gran medida condicionado por la tecnología empleada, tanto en lo que se refiere a los equipos utilizados, como en aspectos relacionados con la optimización de los mismos (aislamiento térmico, recuperación de calor, condiciones de operación, etc.).

No obstante, la naturaleza de la composición cerámica tiene una influencia significativa sobre el consumo de energía térmica asociado a su procesado. Esto es particularmente cierto en el caso de la operación de cocción, la cual constituye la fracción más importante del consumo total de energía térmica. El consumo energético en la cocción se ve directa e indirectamente afectado por la composición cerámica.

El contenido en componentes que experimentan transformaciones endotérmicas o exotérmicas durante la cocción repercute directamente en el consumo energético en esta operación. Por otra parte, la composición cerámica determina, al menos en parte, el ciclo de cocción al que deberán ser sometidas las piezas para obtener las especificaciones deseadas (temperatura máxima, duración del ciclo, etapas de descomposición, etc.). Por lo tanto, modificar la composición puede implicar una variación en el ciclo de cocción, lo que a su vez puede repercutir en el consumo energético del horno.

Es difícil cuantificar los efectos arriba indicados de manera experimental. Ello implicaría la cocción de un volumen de producción suficiente para cada una de las condiciones ensayadas, de manera que se tengan condiciones estables y estacionarias en todos los casos. Además, para garantizar que las condiciones de cocción son análogas (por ejemplo, en términos de exceso de aire), debería regularse el horno en cada caso.

En este trabajo se hace uso de un enfoque teórico para estimar la influencia de la composición cerámica sobre el consumo de energía térmica en la cocción de baldosas cerámica. Para ello, se utiliza un modelo teórico de simulación de la transferencia de energía en hornos monoestrato de rodillos para la cocción de baldosas cerámicas.

El modelo matemático de transferencia de energía utilizado está basado en el método zonal. En este método, se divide el horno en zonas de superficie y zonas de gas, lo suficientemente pequeñas como para ser consideradas isotermas, y se plantea un balance de energía para cada una de ellas. Como resultado de la resolución del balance, se

obtiene una estimación de las temperaturas de todas las zonas del sistema. El programa de ordenador desarrollado permite plantear el problema de manera inversa; esto es, puede especificarse una curva de cocción dada y como resultado se obtiene el consumo energético del horno.

A partir del programa de simulación del horno pudo estimarse la influencia sobre el consumo de energía térmica en la cocción de factores asociados a la composición cerámica, tales como contenido en carbonatos y material arcilloso, temperatura máxima de cocción y duración del ciclo, entre otros.