

RESUMEN PONENCIA REF 45

REDUCCIÓN DE LA TOXICIDAD DEL CUARZO EN COMPOSICIONES CERÁMICAS

**MJ. Ibáñez⁽¹⁾, A. Escrig⁽¹⁾, E. Monfort⁽²⁾, G. Bonvicini⁽³⁾,
O. Creutzenberg⁽⁴⁾, C. Ziemman⁽⁴⁾**

(1) Asociación de Investigación de las industrias Cerámicas (AICE), Castellón (España)

(2) Universitat Jaume I (UJI), Castellón (España)

(3) Centro Ceramico di Bologna (CCB), Bologna (Italia)

(4) Fraunhofer Institute for Toxicology and Experimental Medicine (ITEM), Hannover (Alemania)

La inhalación de sílice cristalina, por ejemplo en forma de cuarzo, produce la bien conocida reacción patológica denominada silicosis. Las industrias cerámicas tradicionales utilizan materias primas que contienen cuarzo, tales como arcillas, arenas o cuarzo como tal. Consecuentemente, en los ambientes laborales de este tipo de empresas pueden existir cantidades sensibles de este contaminante. La sustitución del cuarzo en las composiciones cerámicas no es posible porque juega un papel indispensable para que el proceso cerámico se desarrolle adecuadamente.

La toxicidad de los agentes tóxicos particulados, al contrario que la de los moleculares, no queda totalmente determinada mediante su fórmula química, sino que su reactividad depende en gran medida de muchos factores como la historia química, térmica y mecánica de las partículas.

Numerosos estudios sugieren que la toxicidad del cuarzo está condicionada por la química superficial de sus partículas y en concreto por la densidad y abundancia de grupos silanol. Bloqueando estos grupos de manera que no interactúen con las membranas celulares sería teóricamente posible reducir o incluso eliminar totalmente el efecto tóxico. Este postulado se ha comprobado repetidamente por diversos investigadores quienes, mediante el tratamiento del cuarzo con diversas sustancias, consiguieron reducir su toxicidad. El mecanismo por el que actúan estas sustancias consiste en formar un recubrimiento superficial del cuarzo de manera que sus grupos silanol ya no estén accesibles para interactuar en medios biológicos.

En este trabajo se demuestra cómo la incorporación en las composiciones cerámicas de ciertos aditivos que desempeñan el papel indicado, permite reducir la toxicidad del cuarzo. Las sustancias seleccionadas son nanoalúmina, lactato de aluminio y organosilanos. Estos últimos son una familia muy amplia de compuestos que permiten, a la vez que reducir la toxicidad del cuarzo, funcionalizar su superficie confiriéndole diversas propiedades.

La adición de estos compuestos se ha concebido de forma que no resulte una alteración sustancial del proceso cerámico. Asimismo, se han seleccionado aquellos compuestos que no repercuten negativamente en el comportamiento durante el proceso ni en la calidad del producto acabado. Los resultados obtenidos hasta el momento sugieren que la presencia de estas sustancias, en algunos casos, podría incluso resultar beneficiosa, por ejemplo permitiendo reducir la cantidad de desfloculante necesaria en la barbotina.

La viabilidad económica del proceso propuesto también se examina en detalle en este trabajo.

Tipo de comunicación: oral

Palabras clave: sílice cristalina, cuarzo, cerámica, grupo silanol, toxicidad

E-mail: mjesus@itc.uji.es