

RESUMEN PONENCIA 49

POTENCIALES APLICACIONES DE LA NANOFILTRACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA INDUSTRIA CERÁMICA Y AFINES

**R. Moliner-Salvador ⁽¹⁾, I. Celades ⁽¹⁾, E. Sánchez ⁽¹⁾, ,
A. Deratani ⁽²⁾, J. Palmeri ⁽²⁾**

⁽¹⁾ Instituto de Tecnología Cerámica.

Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas.

Universitat Jaume I. Castellón. Spain

⁽²⁾ Institut Européen des Membranes, UMR CNRS-ENSCM-Université Montpellier 2,
34095 Montpellier, France

Palabras clave: Nanofiltración, Membrana, Boro, Electrolitos divalentes

Resumen

Fenómenos como el cambio climático, el crecimiento de la población a nivel mundial y el desarrollo industrial han afectado de forma significativa tanto a la cantidad como a la calidad de los recursos hídricos disponibles actualmente. En el caso concreto de la industria, donde el volumen de agua residual que se genera es considerable, la búsqueda y aplicación de nuevos tratamientos como las tecnologías de membranas, se presentan como una solución interesante debido al singular efecto de barrera física que presentan y que son tecnologías que no necesitan de la adición de productos químicos y son de bajo consumo energético, en este sentido se les considera como "Smart Technologies".

Las tecnologías de membranas aplicadas al tratamiento de aguas abarca un amplio espectro de procesos que van desde la microfiltración a la ósmosis inversa (RO). En las últimas décadas, éstas tecnologías han experimentado un notable desarrollo. De todos ellos, la Nanofiltración (NF) incorporada en último lugar, presenta como ventaja ser mucho más selectiva que la ultrafiltración, permite un mayor flujo y supone un menor consumo de energía que la RO.

El ITC lleva varios años estudiando diferentes aplicaciones de interés para la industria cerámica. Algunos de los resultados obtenidos, se recopilan en el presente trabajo.

Las matrices de agua que se han considerado son: aguas residuales de la fabricación de baldosas y aguas de suministro. En todos los ensayos se ha aplicado la nanofiltración tangencial con membranas poliméricas.

En el caso de las aguas residuales, los contaminantes objeto han sido: boro, compuestos orgánicos y electrolitos. Para el boro, las retenciones obtenidas oscilan entre el 75-90%, lo que supone en algunos casos estar por debajo de los 3 mg/l que marca la legislación de vertidos. La disminución alcanzada para la DQO, ha sido superior al 80% y, en cuanto a la conductividad, se han obtenido reducciones superiores al 90%. Estas mejoras, han motivado la realización de estudios de viabilidad técnica para su uso en la fabricación de esmaltes y engobes, con resultados muy positivos, que inducen a pensar en la reutilización de cualquier agua residual del proceso de baldosas, como materia prima en etapas de proceso que requieren elevados requisitos de calidad.

Respecto a las aguas de suministro, el estudio se ha centrado en la eliminación de electrolitos divalentes, Ca^{2+} , Mg^{2+} y SO_4^{2-} , principalmente. Se han obtenido retenciones cercanas al 100% para el caso de SO_4^{2-} y del 60-90% para el Ca^{2+} y Mg^{2+} , según la membrana utilizada.

Estas reducciones en la conductividad del agua pueden suponer mejoras en diferentes procesos de fabricación y tratamientos: secado por atomización, enfriamiento en la etapa de fusión para la fabricación de fritas cerámicas y descalcificación.

Otro "cross-media effect" de interés en procesos de NF, siempre que los rendimientos alcanzados sean los técnicamente requeridos, es la menor demanda de energía respecto a técnicas competidoras como la RO, lo que supone un coste de depuración en el caso de la NF que puede variar entre 0.2-0.4 €/m³, frente a los 0.6 €/m³ en el caso de la RO.

Tipo de comunicación: oral

Palabras clave: aguas residuales, nanofiltración, membranas, boro, compuestos orgánicos, DQO.

Correo electrónico: rmoliner@itc.uji.es