

Resumen 63

OPTIMIZACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE SUSTRATOS DE GRES PORCELÁNICO PARA INCREMENTAR LA RESISTENCIA MECÁNICA DURANTE EL TEMPLADO QUÍMICO

CHEMICAL COMPOSITION OPTIMIZATION OF THE SUBSTRATE OF PORCELAIN TILES TO INCREASE THE FLEXURAL STRENGTH DURING THE CHEMICAL TEMPERING

Marcelo Dal Bó¹; Wenceslau Fernandes das Neves²; Bruna Nascimento de Souza²; Márcio Celso Fredel²; Dachamir Hotza²

^aFederal Institute of Santa Catarina (IFSC), Campus Criciúma, 88813-600 Criciúma, SC, Brazil

^bGraduate Program in Materials Science and Engineering (PGMAT), Department of Chemical Engineering (EQA), Federal University of Santa Catarina (UFSC), 88040-900 Florianópolis, SC, Brazil

* Corresponding author: Tel.: +55 48 3465 4882; fax: +55 48 3462 5000
E-mail address: marcelodalbo@hotmail.com (Dal Bó, M.)
Postal address: Rua Octávio de Pelegrin, 61, 88.840-000 Urussanga, SC, Brazil

Palabras-clave: Resistencia mecánica; Intercambio Iónico; Tratamiento Químico.

Key Word: Mechanical Strength; Ion Exchange; Chemical Treatment.

Resumen

La aplicación del templado químico ha empezado a ser investigada recientemente en baldosas de gres porcelánico. Este tratamiento químico, ampliamente aplicado a vidrios y también en cerámicas dentales, tiene por objetivo incrementar las propiedades mecánicas de los materiales a través de la sustitución de los cationes de menor radio atómico presentes en la estructura por cationes de mayor radio atómico, generando tensiones residuales de compresión en la superficie e incrementando algunas propiedades mecánicas, como la resistencia mecánica a flexión, la resistencia a la compresión, la tenacidad a la fractura y la dureza del material.

Un factor crucial en la comercialización del gres porcelánico es su peso, el cual, debido a su alto espesor, lleva asociado un coste significativo durante el proceso de fabricación y transporte. En este sentido, el proceso de templado químico puede incrementar sus propiedades mecánicas permitiendo reducir el espesor del material. Con la finalidad de optimizar la composición química del gres porcelánico fueron desarrollados dos sustratos usando materias primas con alto porcentaje de sodio,

para incrementar aún más el intercambio de cationes durante el templado químico y, consecuentemente, mejorar la resistencia mecánica. En este sentido, albita y nefelina fueron usadas en el desarrollo de nuevos sustratos. Para el templado químico se empleó KNO_3 , el cual se fundió a temperaturas entre 400°C y 480°C . Se varió el tiempo de templado químico entre 10 min y 25 min. Los resultados mostraron un incremento de la resistencia mecánica a la flexión de 64 MPa a 100 MPa usando sustrato de Albita con un tratamiento químico a 480°C durante 25 min, representando un incremento de $\sim 57\%$ en la resistencia a flexión. Por otro lado, el mejor resultado obtenido con la Nefelina fue a 400°C durante 10 min, representando un incremento de $\sim 40\%$ en la resistencia a flexión, de acuerdo con la Figura 1. Estos resultados abren una nueva perspectiva para optimizar la composición química de materiales de gres porcelánico mejorando el intercambio de cationes durante el templado químico y, consecuentemente, las propiedades mecánicas.

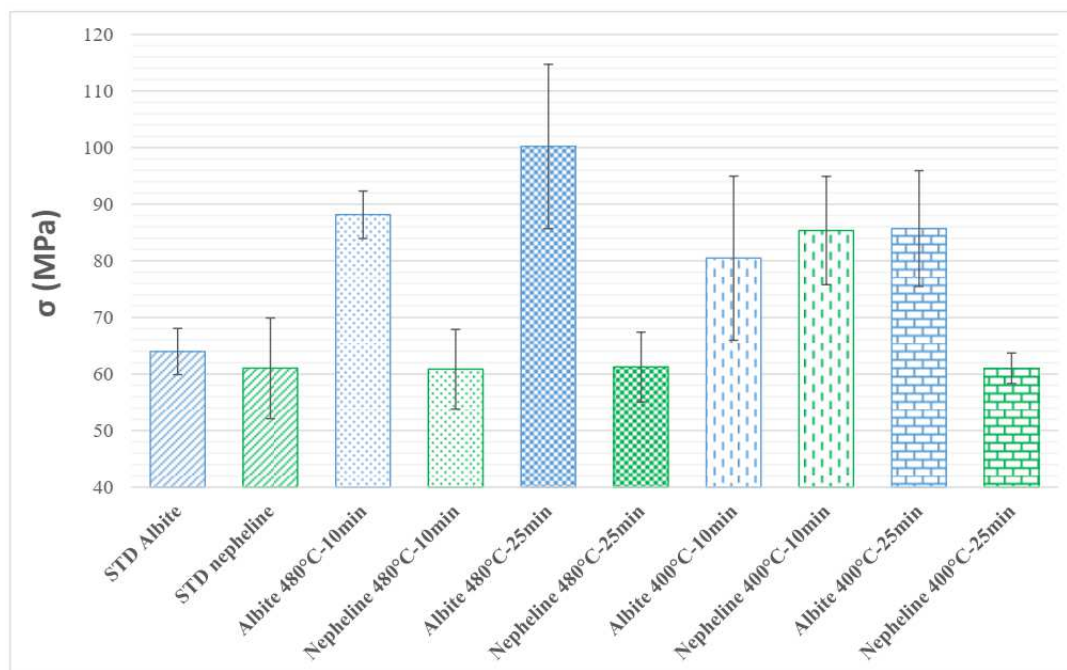


Figura 1 – Resistencia a la flexión de composiciones porcelánicas con altos porcentajes de sodio: antes y después del templado químico para diferentes temperaturas y tiempos de procesado.