

EFFECTO DE LA FUNCIONALIZACIÓN QUÍMICA DE BALDOSAS DE GRES PORCELÁNICO CON AMINOSILANO EN LA ADHESIÓN INTERFACIAL ENTRE LA BALDOSA Y EL MORTERO MODIFICADO CON EVA

**⁽¹⁾ A. A. P. Mansur, ⁽²⁾ O. L. do Nascimento,
⁽¹⁾ H. S. Mansur**

⁽¹⁾ Departamento de Ingeniería de Metales y Materiales de
la Universidad Federal de Minas Gerais,
Pampulha, Brasil

⁽²⁾ Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad FUMEC,
Brasil
hmansur@demet.ufmg.br

1. INTRODUCCIÓN

La adhesión entre baldosa y mortero es crucial para la estabilidad de los sistemas de baldosas cerámicas. Desde el punto de vista químico se espera que las fuerzas débiles, tales como la fuerza de van der Waals, se desarrollen preferiblemente en la interfaz baldosa/mortero. La incorporación de aminosilano en la superficie de las baldosas de vidrio ha mejorado la adherencia entre la baldosa y el mortero modificado con poli(etileno-co-acetato de vinilo), EVA, cambiando también el modo de rotura de interfacial a un modo combinado interfacial-cohesivo en el mortero. La mejora de la estabilidad y la adhesión interfacial se consiguió mediante el desarrollo de enlaces hidrófilos, hidrófobos e incluso covalentes, además de las fuerzas débiles de van der Waals. En este sentido, el objetivo principal de este trabajo fue promover la funcionalización química de la superficie de baldosas de gres porcelánico mediante la modificación con un agente de acoplamiento de aminosilano para mejorar la adhesión interfacial entre la baldosa y el mortero modificado con polímero. Este es el primer intento de usar el mismo sistema que tuvo éxito para baldosas de vidrio en baldosas de gres porcelánico.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se prepararon las superficies de baldosas de gres porcelánico comerciales con un derivado de silano que portaba funcionalidad amino ($-NH_2$). Como referencia se utilizaron baldosas de gres porcelánico no modificadas químicamente (tal como fueron suministradas), así como también los resultados previos de baldosas de vidrio modificadas y no modificadas. Para preparar el mortero se utilizó una relación cemento:arena de 1:1,7, la relación agua/cemento fue de 0,60 y la relación de EVA/cemento del 10%. Se realizaron ensayos de arranque ("pull-off") siguiendo los procedimientos descritos en el método de ensayo de la norma brasileña NBR 14084/04.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados mostraron que no se obtuvo la mejora esperada de la adherencia interfacial. La mejora de aproximadamente el 50% observada previamente para baldosas de vidrio no se reprodujo en las baldosas de gres porcelánico. El resultado general fue una reducción de casi el 20% en los valores de la resistencia adhesiva al comparar las baldosas de gres porcelánico modificadas (0,59 MPa) y no modificadas (0,72 MPa). En cuanto al modo de rotura, considerando la presencia de la capa de modificación, nuevos modos de rotura son posibles para el sistema: adhesivo entre baldosa/capa de silano, cohesivo en la capa de silano, y adhesivo en la capa de silano/mortero. Una explicación del comportamiento observado se basa en las diferencias de composición entre las baldosas de gres porcelánico y las de

vidrio. Las baldosas de vidrio son completamente amorfas y tienen estructura de sílice. Ambos aspectos se consideran las mejores características para la reacción con silano y no se observan en las baldosas de gres porcelánico (70% amorfas, con cuarzo y mullita como fases cristalinas). Además se utilizó la espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) para evaluar los grupos químicos en la superficie de rotura del adhesivo (del lado del mortero) (no mostrado). Entre las bandas de vibración asociadas al cemento y a los polímeros, algunos de los picos observados están relacionados con el aminosilano (1169 cm^{-1} , 790 cm^{-1} , 773 cm^{-1} y 691 cm^{-1}). En este sentido, se cree que la rotura ha ocurrido generalmente de forma adhesiva en la interfaz baldosa/capa de silano o de forma cohesiva en la capa de silano (figura 1).

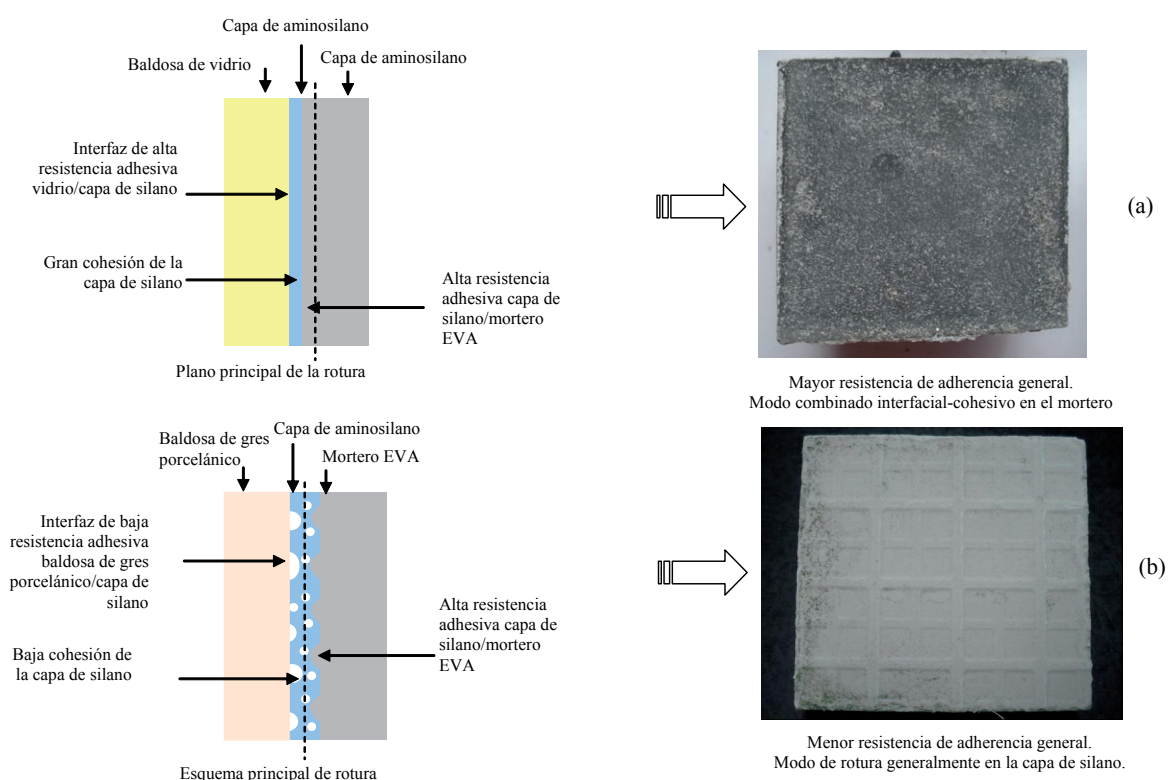


Figura 1. Modos de rotura de (a) baldosa de vidrio modificada con aminosilano y (b) baldosa de gres porcelánico con aminosilano.

4. CONCLUSIONES

En base a los resultados se confirma que el diferente comportamiento de la resistencia adhesiva para sistemas de baldosas de vidrio y de gres porcelánico es una consecuencia de la composición de las baldosas, que causa una adherencia más débil del recubrimiento de silano en la superficie, reduciendo también la fuerza cohesiva de la capa de silano.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Mansur, A. A. P., Mansur, H. S. Improving adherence between glass tiles and cement mortar by organosilanes. En: Actas del Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo y del Pavimento – Qualicer'08, Castellón, España, 2008, pp. PBB117-PBB-122.
- [2] Mansur, A. A. P., Nascimento, O. L., Mansur, H. S. Uso de silanos para modificação da superfície de placas cerâmicas de porcelanato: efeito na resistência de aderência. En: Actas del VIII Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas – SBTA, Curitiba, Brasil, 2009, pp. 1-13.
- [3] Chu-jiang, C., Zhi-gang, S., Yu-shan, X., Shu-lin, M. J. Phys. D: Appl. Phys., 39, 4829 (2006).
- [4] Minet, J., Abranson, S., Bresson, B., Damme, H. V., Franceschini, A., Lequeux, N. J. Mater. Chem., 16, 1379 (2006).
- [5] Franceschini, A., Abranson, S., Mancini, V., Bresson, B., Chassenieux, C., Lequeux, N. Mater. Chem., 17, 913 (2007).