

Mejora de la adhesión de resinas epoxi para consolidación de piedra natural

M. Torró Abad, C. Guillem López, A.M. López Buendía

¹*AIDICO- Unidad Técnica del Mármol, Camí de Castella ,4, 03660 Novelda, Alicante.
celia.guillem@aidico.es*

Las resinas epoxi se utilizan en la industria del mármol para reforzar mecánicamente (consolidar) las piezas de mármol. El proceso industrial de consolidación de las piezas de mármol se realiza depositando sobre la superficie de las baldosas la mezcla resina epoxi+endurecedor, de manera que la reacción de curado o entrecruzamiento se produce en la superficie del mármol. La finalidad de este proceso es disminuir la rotura de las piezas de mármol durante su procesado, transporte y colocación en obra. En la actualidad, las resinas epoxi son los consolidantes más utilizados para refuerzo de mármol por su elevada resistencia mecánica, elevado poder de adhesión a la roca, excelente durabilidad de la unión adhesiva y despreciable disminución de volumen (contracción) durante el curado. Sin embargo, en los últimos años en los procesos industriales de transformación de roca ornamental, se está desatando una alarma social causada por la aparición de enfermedades profesionales (dermatitis, alergias, problemas respiratorios, edema pulmonar, asma) derivadas de la manipulación de grandes volúmenes de resinas epoxi que contienen alrededor del 50-70% de compuestos tóxicos e irritantes. La principal alternativa a las resinas convencionales en base solvente es su sustitución por nuevos desarrollos de resinas epoxi en dispersión acuosa. Sin embargo, estas resinas en dispersión acuosa presentan una adhesión a los sustratos pétreos inferior a las correspondientes en base solvente. Para poder mejorar la adhesión a diferentes sustratos en muchos sectores industriales se ha planteado la utilización de agentes promotores de adhesión, entre los cuales los silanos son los más destacados. Por ello, en este estudio se ha considerado la adición de silanos organofuncionales y de agentes humectantes o tensoactivos para mejorar la adhesión de las resinas epoxi en dispersión acuosa sobre mármol Crema Marfil. De las formulaciones no curadas se determinó su viscosidad (tiempo de gel) y su tensión superficial; la resistencia a la tracción de las uniones adhesivas mármol-resina-mármol se evaluó mediante la realización de ensayos normalizados y las propiedades superficiales del recubrimiento curado se obtuvieron mediante medidas de microdureza Vickers. La interacción resina-mármol se estudió de modo visual mediante SEM. Por último, los recubrimientos sobre mármol Crema Marfil fueron sometidos a ensayos de envejecimiento acelerado (radiación UV-humedad-temperatura) con el fin de estudiar los posibles cambios en las uniones.

Los resultados experimentales obtenidos en el presente estudio muestran que la adición tanto de silanos organofuncionales como de tensoactivos a la resina epoxi mejoran significativamente su adhesión a un sustrato pétreo, sin modificar las características físicas de la emulsión. El envejecimiento acelerado de los recubrimientos aditivados provoca cambios en su coloración (amarilleamiento) y en su textura (rugosidad) de la misma naturaleza que en la resina sin modificar. Sin embargo, su adición provoca una ligera disminución en la microdureza Vickers del recubrimiento curado.

Palabras clave: piedra natural, refuerzo mecánico, consolidación, resinas epoxi, resinas en emulsión, promotores de adhesión.