

ESTUDO EXPERIMENTAL DE LIGAÇÕES MOLDADAS PARA MADEIRA SOB DIFERENTES CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E VARIAÇÃO DE TEOR DE ÁGUA

Kay-Uwe Schober ⁽¹⁾, Tarick Chahade ⁽²⁾, Leandro Morillas ⁽³⁾

- (1) Professor of Timber Engineering and Structural Design, Mainz University of Applied Sciences, Institute of Innovative Structures (iS-mainz), Holzstr. 36, 55116 Mainz, Germany. schober@is-mainz.com
(2) PhD candidate, Mainz University of Applied Sciences, Institute of Innovative Structures (iS-mainz), Holzstr. 36, 55116 Mainz, Germany.
(3) Assistant Professor, Universidad de Valladolid, Departamento Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Valladolid, España.

Resumo

As ligações moldadas são uma nova forma de ligar elementos de madeira em estruturas espaciais ou de grande dimensão, ultrapassando as conhecidas desvantagens das ligações convencionais para madeira. Nos últimos anos foi desenvolvida, e adaptada à aplicação a treliças de madeira complexas, uma solução de ligações moldadas e tecnologia de fixação, na qual os conectores mecânicos são inseridos e colados, ou ligados de outra forma, aos elementos de madeira, sendo o espaço livre entre elementos (a cavidade a moldar) preenchida com um adesivo tipo betão. A ligação resulta da ação dos diferentes componentes, sendo as forças transmitidas pela elevada rigidez da argamassa e a ligação adesiva dos conectores mecânicos àquela e aos elementos de madeira. Para estruturas expostas, a influência do teor de água no desempenho estrutural é muito importante. Os adesivos para aplicações estruturais devem produzir ligações que mantenham a resistência e a durabilidade, nas condições correspondentes à classe de serviço especificada, durante toda a vida esperada da estrutura. Assim, foram realizados estudos experimentais a este respeito sobre ligações moldadas, em todas as classes de serviço e após um período de exposição de três anos.

Este artigo apresenta a investigação experimental recente a respeito da influência da exposição exterior e da variação de teor de água sobre o conjunto, bem como o comportamento de longo prazo da ligação compósita. Verificou-se, em todas as séries de ensaios, que a ação conjunta do adesivo tipo betão e da madeira não foi afetada, mas foi observado um comportamento ligeiramente diferente de fratura. Os ensaios estão atualmente em curso e contribuem para estabelecer recomendações relativas ao uso exterior de ligações moldadas, sob diferentes condições climáticas, e para tornar esta eficiente tecnologia de ligação enquadrável por normas de engenharia.

Palavras-chave: Adesivo tipo betão, ligação moldada, estruturas expostas, ensaio de arranque, classe de serviço.

INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL DE UNIONES HORMIGONADAS DE MADERA BAJO DIFERENTES CONDICIONES CLIMÁTICAS Y CAMBIOS EN EL CONTENIDO DE HUMEDAD

Resumen

Las uniones hormigonadas son una nueva forma de conectar miembros de madera en estructuras a gran escala o espaciales, para evitar los conocidos inconvenientes de las uniones convencionales de madera. En los últimos años se ha desarrollado una solución basada en uniones hormigonadas con tecnología de empaste para celosías complejas de madera, en las que miembros de madera están adheridos a fijaciones mecánicas, y el hueco entre la madera y la fijación (la cámara de hormigonado) se rellena con un adhesivo tipo hormigón. Estos componentes diferentes (fijación, hormigón, madera) forman la unión final, y la carga debe transmitirse por la adherencia entre la fijación y el hormigón, el hormigón rígido, y la adherencia entre el hormigón y los elementos de madera. Para estructuras expuestas a la intemperie, el contenido de humedad es muy influyente en el comportamiento estructural. Los adhesivos con fines estructurales deben producir uniones con una resistencia y una durabilidad tal que su integridad se mantenga durante la vida útil de la estructura en la clase de servicio asignada. Para esto, se han realizado investigaciones experimentales en uniones hormigonadas de madera expuesta a largo plazo a todas las clases de servicio durante de tres años.

Este artículo presenta investigación experimental sobre la influencia de la exposición a la intemperie y de los cambios en el contenido de humedad en los materiales, así como en el comportamiento a largo plazo de la unión compuesta. En todas las series de ensayos, la unión compuesta entre el adhesivo cementoso y la madera no se ve afectada, pero se observan ligeras diferencias en el modo de fractura. Estos ensayos están en desarrollo y contribuyen a recomendaciones para uso al exterior de uniones hormigonadas en diferentes condiciones climáticas y hacen a esta eficiente tecnología de unión accesible a los estándares de la ingeniería.

Palabras clave: Adhesivos tipo hormigón, uniones hormigonadas, exposición a la intemperie, ensayos pull-out, clases de servicio.