

Análise da aplicação de adesivos em estruturas de madeira com uniões em cavilha

Costa, Gabriel N. S.¹; Fueyo, Jose G.²

¹ gabrielnagafugi@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

² fueyo@usal.es, Universidade de Salamanca, Espanha

Resumo

A madeira foi utilizada como material de construção por milhares de anos. Em algumas aplicações, as articulações das estruturas de madeira são consideradas pontos de baixa resistência. A resistência dos elementos de união pode definir a capacidade de carga de toda a estrutura, e por esta razão, a compreensão de seu comportamento mecânico é de fundamental importância para designers e engenheiros estruturais. Dentre todos os elementos de união disponíveis, as juntas do tipo cavilha são os conectores mais comuns. Eles basicamente consistem em cavilhas de aço cilíndricas que funcionam sob momentos de flexão e forças de cisalhamento. As cavilhas podem trabalhar em cisalhamento simples ou duplo. Este trabalho tem como objetivo analisar a relação entre tensão-deformação em articulações de tipo cavilha em estruturas de madeira com aplicação de adesivos mecânicos. Um estudo prévio dos tipos de madeira, aços, e adesivos comerciais foi realizado a fim de se definir os materiais do projeto. As equações que definem o comportamento mecânico da união entre a cavilha e a estrutura de madeira foram desenvolvidas. As propriedades mecânicas dos materiais, bem como as componentes de resistência e tensão nas direções normal e tangencial foram aplicadas. Os modelos numéricos utilizados foram definidos e criados através do software de elementos finitos *Abaqus/CAE versão 6.13*. Aplicadas as condições de contorno, resultados para o comportamento mecânico dos elementos de união foram coletados. Desta forma é possível determinar as vantagens e desvantagens da aplicação de adesivos.

Palavras-Chave: Análise mecânica; cisalhamento; madeira; elementos de união; cavilhas.

Analysis of the application of adhesives on wooden structures with dowel elements

Costa, Gabriel N. S.¹; Fueyo, Jose G.²

¹ gabrielnagafugi@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

² fueyo@usal.es, Universidade de Salamanca, Espanha

Abstract

Wood has been used as building material for thousands of years. In some applications, the joints of timber structures are always one of their weakest points. The strength of the joining elements can define the load carrying capacity of the whole structure, which is why understanding their mechanical behaviour is a matter of paramount importance to structural designers and engineers. The dowel-type joints are the most common connectors. They consist of cylindrical steel bolts and operate under bending moments and shear forces. The dowel can work in single or double shear. In this study, the distribution of stress-strain properties in dowel-type joints in wood structures when using adhesives was conducted. A study of the kind of wood, steels, and commercial adhesives was carried out in order to define the project materials. The equations to define the mechanical behaviour of the joint were developed. The mechanical properties of the materials as well as the stress components in the normal and tangential directions were applied. The numerical models were defined and created using the finite element software *Abaqus / CAE version 6.13*. Applying the boundary conditions, results for the mechanical behaviour of the joining elements were collected. In this way, it is possible to determine the advantages and disadvantages of this kind of reinforcement.

Keywords: mechanical analysis; shear; wood; joining elements, dowel.