Fire behaviour of non-load bearing double stud cold-formed steel frame walls

Comportamento ao fogo de paredes duplas em aço enformado a frio não portantes

Matheus H. Alves[1] | **Paulo A. G. Piloto**[2] | **Erica F. Aiko Kimura**[1] | **Giada Constantini**[3] | **Alessandro Ianni**[3] | **Alberto Meda**[3]

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, matheus.alves@ipb.pt, ekimura@utfpr.edu.br
[2] Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, ppiloto@ipb.pt
[3] Universitàt degli Studi di Roma "Tor Vergata", Italia, giada_costantini93@hotmail.it, alessandro_ianni@hotmail.it, alberto.meda@uniroma2.it

abstract

This work investigates the behaviour of Double stud Light Steel Frame (LSF) walls under ISO834 standard fire through a series of experimental tests. The walls were covered on both sides with one or two fire-resistant gypsum plasterboards (Type F), and the cavity of the steel frame was either empty, partially or fully insulated with ceramic fibre. The fire resistance of the assemblies is improved due to the existence of a wider cavity, the employment of additional gypsum plasterboard layers and the use of ceramic fibre cavity insulation. In partially insulated assemblies, significantly higher fire resistance is achieved when the ceramic fibre is placed towards the fire-exposed gypsum plasterboard. Moreover, the number of studs in contact with the unexposed gypsum plasterboard affects the fire resistance of the specimens. The experimental data acquired is useful to conduct further numerical analyses and experimental studies, as well as to understand the unique thermal behaviour of different configurations of double stud LSF walls at elevated temperatures.

Keywords: Fire resistance / Double stud LSF walls / Experimental tests / Ceramic fibre.

resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar experimentalmente o comportamento ao fogo de paredes duplas em aço leve não portantes submetidas à curva padrão de incêndio ISO834. As paredes analisadas foram revestidas em ambos os lados por uma ou duas placas de gesso resistentes ao fogo (Tipo F), sendo a cavidade preenchida ou não com isolamento total ou parcial em fibra cerâmica. A resistência ao fogo das paredes é significativamente aperfeiçoada devido à presença de uma cavidade maior, bem como pela utilização de camadas adicionais de placas de gesso e pela presença de isolamento na cavidade. No caso de paredes com isolamento parcial na cavidade, é obtida uma maior resistência ao fogo quando a fibra cerâmica de isolamento é posicionada em contato com a placa de gesso no lado exposto. Para além disto, o número de montantes em contacto com a face não exposta influencia a resistência ao fogo da parede. Os resultados obtidos são úteis para o desenvolvimento e validação de modelos numéricos avançados e metodologias simplificadas de cálculo, contribuindo também para uma melhor compreensão do comportamento térmico a elevadas temperaturas de paredes duplas fabricadas em aço leve.

Palavras-chave: Resistência ao fogo / Paredes duplas de aço leve / Testes experimentais / Fibra cerâmica.