

Simulación termo-mecánica de ensayo de resistencia al fuego bajo bastidor

I. Conde¹, S. Lafuente², R. Rodríguez¹, J.M. Lacosta², M.A. Jiménez¹

1. Instituto Tecnológico de Aragón
C/María de Luna 7-8 Zaragoza 50018
2. Construcciones y Auxiliarde Ferrocarriles (CAF), S.A.
Avda. de Zaragoza 299 Zaragoza 50014

El trabajo presentado tiene como objetivo establecer una metodología de simulación mediante el M.E.F. para reproducir el comportamiento de un bastidor de tren en un ensayo resistencia al fuego. Para ello se ha desarrollado la simulación numérica del ensayo realizado sobre una estructura de dimensiones reducidas (1440x2040mm) correspondiente a una porción de un bastidor real.

La técnica de cálculo utilizada consiste en la simulación secuencial no acoplada del comportamiento térmico y el mecánico. En primer lugar, se realiza una simulación térmica de la que se obtiene la distribución de temperaturas en el bastidor a lo largo de la duración del ensayo. Posteriormente, a partir de los resultados de temperatura obtenidos en dicha simulación térmica, se realiza una simulación mecánica en la que se tiene en cuenta la variación de las propiedades mecánicas con la temperatura y se analiza la evolución de la deformación de la estructura resistente del bastidor.

Con anterioridad a la modelización del ensayo objeto de estudio, se ha realizado un análisis para determinar el tipo de modelización más adecuado, centrado en el tipo de elementos empleados y los mecanismos de transferencia de calor relevantes, de cara a comprobar que el modelo es capaz de reproducir el comportamiento de la estructura con la suficiente precisión y con el mínimo coste computacional.

Para el desarrollo y validación del modelo se han tomado como base los resultados de la evolución de temperaturas y desplazamientos obtenidos en el ensayo de resistencia al fuego de una porción de bastidor de acuerdo a la norma UNE-EN 1363-1.