

RESUMEN

Título: Estudio del fenómeno de transmisión del calor en situaciones de fuego en estructuras mixtas.

Autor: Carles Roca Fernández.
Tutores: Diego Cobo, Michele Chiumenti.

Los incendios en la edificación son una situación que ha preocupado a la humanidad desde el momento en que se empezó a construir, sin embargo el efecto que tienen sobre las estructuras y la manera de proteger la integridad personal y material se ha empezado a estudiar recientemente. Los Eurocódigos de diseño de estructuras resistentes al fuego se esbozaron a principios de los años 90 basándose en el conocimiento de ese tiempo. Desde entonces se han llevado a término importantes investigaciones en el campo de la modelización de los incendios y en el comportamiento de las estructuras mixtas y de acero bajo las condiciones de fuego.

En este contexto se plantea la presente tesina, con la cual se pretende comprender el proceso de transferencia térmica en situación de fuego, y el efecto que tiene en las propiedades de los materiales habitualmente empleados en este tipo de estructuras.

Los objetivos principales de esta tesina consisten en el calibrado del modelo de cálculo y en la comparación de los resultados obtenidos con las distintas herramientas existentes a la hora de determinar las distribuciones de temperaturas en determinadas secciones de estructuras mixtas. Para conseguir este objetivo se ha estructurado la tesina de la siguiente forma:

En primer lugar se ha realizado un estudio exhaustivo de la bibliografía de referencia, por lo que refiere al tratamiento del proceso de transferencia térmica en estructuras mixtas de hormigón y acero. De este estudio resulta el apartado 2 donde se recoge el tratamiento de las acciones a considerar ante la acción de un incendio, así como de la evolución de las propiedades de los materiales habitualmente empleados en este tipo de estructuras y las formas aceptadas para analizar la resistencia de la estructura. Este apartado se complementa con el apéndice 2, donde se recoge un resumen de los modelos simplificados de cálculo considerados en estas publicaciones de referencia y que pretenden ser una herramienta de cálculo que facilite la obtención de resultados sin la necesidad de tener que usar herramientas excesivamente complejas.

El siguiente capítulo se destina a introducir los modelos avanzados de cálculo para la obtención de las distribuciones de temperaturas en las piezas de estudio y en concreto se aborda el tratamiento que se hace del fenómeno de la transmisión del calor por parte del modelo de cálculo usado. Además se describe el proceso seguido para calibrar el modelo de cálculo usado (COMET) a partir de artículos que recogen resultados de ensayos. En el apéndice 1 se muestra todos los resultados obtenidos en las iteraciones hechas en el calibrado.

Finalmente se realiza una campaña de simulaciones a partir del modelo de cálculo y de las formulaciones simplificadas que se derivan de la bibliografía de referencia, intentando abarcar tanto las tipologías de piezas que se consideran en la bibliografía, como las que no se consideran, pero que por su interés práctico sería interesante que se pudieran considerar en las formulaciones simplificadas. En este mismo apartado se analizan los resultados obtenidos mediante los distintos procedimientos existentes a la hora de determinar la evolución de temperaturas en una sección.