

Curvas y secuencias de los ensayos

1. Organización de los archivos

Los archivos se han agrupado en diversas carpetas. En primer lugar, la carpeta llamada “Curvas” contiene las gráficas con las curvas obtenidas en los ensayos reales, correspondientes al perfil de temperatura y su derivada en la mediatriz de la envergadura del modelo. Por otro lado, las carpetas tituladas “Pruebas_de_calentamiento”, “Ensayos_previos”, “Ensayos_reales_Aluminio” y “Ensayos_reales_Oratex” contienen todas las secuencias de imágenes térmicas grabadas a lo largo de la investigación. A su vez, dentro de estas carpetas, cada secuencia está dentro de una subcarpeta con el nombre del ensayo correspondiente. Por último, en la carpeta “Imágenes_interés” se han agrupado todas las imágenes térmicas de interés de los ensayos reales.

2. Tablas informativas

Además de las curvas y las secuencias, se ha incluido un Excel llamado “Info” con información de interés sobre los ensayos. Este Excel se ha dividido en cuatro hojas, las cuales contienen tablas informativas sobre las pruebas de calentamiento y los ensayos previos y reales. A continuación, se da el nombre de cada hoja y se explica lo necesario para comprender la información incluida en ellas:

- **Pruebas_calentamiento_madera:** En las pruebas de calentamiento sobre el modelo de madera, primero se calentaba el modelo durante un cierto tiempo, y después, se dejaba enfriar, grabando el proceso con imágenes tomadas cada diez segundos.

En la columna “Última imagen del calentamiento”, se especifica a partir de qué imagen de la secuencia el modelo comienza a enfriarse. Por ejemplo, si la secuencia contiene 200 imágenes y la última del calentamiento es la 120, las imágenes de la 1 a la 120 muestran el calentamiento del modelo, y el resto, el enfriamiento. El tiempo de calentamiento y el total del ensayo se muestran en las dos columnas a la izquierda de la mencionada, siendo el tiempo de enfriamiento (no mostrado) la resta entre el segundo y el primero. Asimismo, se da también información sobre la tensión y posición de las bombillas y observaciones de cada ensayo.

- **Pruebas_calentamiento_aluminio:** Los ensayos sobre el modelo de aluminio siguieron la misma dinámica que los del modelo de madera, por lo que en esta hoja se ha incluido una tabla con la misma información que en la anterior. No obstante, los ensayos 4 y 6 se llevaron a cabo de distinta forma, por lo que para ellos se ofrecen otros datos.

En el ensayo 4, primero se calentó el modelo con el ventilador conectado a 12 V; luego, se siguió calentando con el ventilador a 24 V, y finalmente, se dejó enfriar. Por ello, para este ensayo se especifica, por un lado, el tiempo transcurrido con el ventilador a 12 V y la imagen justo antes de conectarlo a 24 V, y por otro, el instante temporal en el que se apagó el ventilador y la imagen correspondiente, a partir de la cual el modelo se enfría.

El ensayo 6 es una prueba de ejecución de un “algoritmo manual” de control de temperatura, como se describe en el trabajo. En la secuencia de este ensayo hay varias fases de calentamiento

y enfriamiento, así que sólo se ofrece información sobre la duración total del ensayo, además de las observaciones y posición y tensión de las bombillas.

- **Ensayos previos:** En esta hoja, se han dividido los ensayos en dos grupos: los que se hicieron con el túnel apagado y los que se hicieron con el túnel encendido.

Los del túnel apagado (que en realidad sólo es un ensayo) son pruebas de calentamiento, por lo que se da para ellos la misma información que en las anteriores hojas.

En cuanto a los del túnel encendido, en ellos se comenzaba a grabar y un tiempo determinado después se encendía el túnel. En la tabla, se muestra cada cuántos segundos se tomaron las imágenes de cada secuencia (frecuencia de toma de imágenes), y cuál de esas imágenes es la primera en la que el túnel está encendido. Además, se ofrece información del ángulo de ataque y Reynolds del ensayo, así como de la tensión y posición de las bombillas durante el mismo. Por último, en la columna de observaciones se explica si se han efectuado diferencias en la secuencia, y de qué manera.

- **Ensayos reales:** En los ensayos reales, se comenzaba a grabar y, cinco segundos después, se encendía el túnel. La frecuencia de toma de imágenes es de un segundo, por lo que la imagen número 6 de cada secuencia es la primera con el túnel encendido. Por otro lado, en cada ensayo se le restó una imagen de la secuencia (imagen de referencia) al resto de imágenes, siendo otra (imagen de interés) aquella sobre la que se tomaron los datos de temperatura.

En esta última hoja se da el ángulo de ataque y el Reynolds de cada ensayo y, además, se dice qué imágenes son la de referencia y la de interés en cada secuencia.

Cabe mencionar también que el nombre de cada secuencia es autoexplicativo. Las primeras dos letras indican el tipo de recubrimiento del modelo, siendo AL para aluminio y OR para Oratex. Luego, el número que acompaña a las letras AOA es el ángulo de ataque en grados, y las que acompañan a RE, el número de Reynolds del ensayo dividido entre 100. Por ejemplo, el ensayo OR_AOA4_RE160 es el ensayo con recubrimiento de Oratex, a un ángulo de ataque de 4° y Reynolds de 160 000. Esta nomenclatura se utiliza también para las imágenes de la carpeta “Curvas”.