

RESUMO N° 82

APLICACIÓN DE LA PGD EN LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE EQUILIBRIO ESTÁTICO EN CATENARIAS FERROVIARIAS

Santiago Gregori, sangreve@etsii.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

Manuel Tur, manuel.tur@mcm.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

F. Javier Fuenmayor, ffuenmay@mcm.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

Francisco Chinesta, francisco.chinesta@ec-nantes.fr

Ecole Centrale Nantes, France

Keywords: Reducción de Modelos, Proper Generalized Decomposition, Estructuras de Cables

En este trabajo se presenta un método de cálculo de la posición de equilibrio que se obtiene durante el tendido de los cables que forman la línea aérea de contacto o catenaria del sistema ferroviario. Se utiliza un modelo de elementos finitos en coordenadas absolutas (ANCF) para simular el comportamiento de los cables. El cálculo de la configuración de equilibrio exige resolver un problema no lineal por los grandes desplazamientos que sufren los cables durante el montaje.

La catenaria ferroviaria está formada básicamente por un cable de contacto, que interacciona con el pantógrafo para transmitir la energía al vehículo, que cuelga de los brazos de registro (unidos a los postes) y del cable sustentador mediante otros cables denominados péndolas. La configuración de equilibrio del cable de contacto depende de los apoyos, la tensión de los cables y las posiciones y longitudes de las péndolas. A partir de un enfoque tradicional, se debería resolver un problema distinto para cada combinación de parámetros existente. Sin embargo, mediante la aplicación de la Proper Generalized Decomposition (PGD), la solución se puede obtener resolviendo un único problema para cualquier valor de las longitudes de las péndolas. Esta solución se descompone en el producto de funciones que dependen de la coordenada espacial por otras que dependen de las nuevas variables introducidas.

El interés de esta aplicación se encuentra en que la interacción dinámica entre el pantógrafo y la catenaria depende, entre otros factores, de la altura del cable de contacto a lo largo del trazado de la vía. Conocer la posición de equilibrio estático, es un primer paso para resolver el problema dinámico y con lo cual poder optimizar el valor de la longitud de las péndolas en función de diferentes criterios.