

Simulación detallada del contacto cable-polea

R. Rodríguez¹, M. Laspalas¹, M.A. Jiménez¹

1. Instituto Tecnológico de Aragón
C/María de Luna 7-8 Zaragoza 50018

La utilización de cables de alambre metálico es de vital importancia en numerosas aplicaciones industriales, como por ejemplo en el sector del transporte vertical. En ocasiones es interesante conocer de forma detallada las interacciones que se producen entre dichos cables y los elementos con los que interactúan (poleas, tambores, bridas,...).

A modo de ejemplo se presenta una simulación en las que se analiza el marcado de las poleas de tracción en ascensores. Para poder analizar este fenómeno mediante el método de los elementos finitos es necesario simular con precisión el contacto entre cables y poleas para predecir concentraciones locales de tensiones en la zona de contacto que puedan llevar al marcado de la polea, para lo cual es necesario desarrollar un modelo detallado del cable.

Dado que simular el cable completo (119 alambres y en torno a 800 pares de contacto) es numéricamente inviable, se opta por una simulación a dos escalas del cable. Por una parte, se estudia el comportamiento de un cordón mediante una serie simulaciones básicas que reproducen sus principales modos de deformación (tracción, flexión, torsión y aplastamiento). Por otra, cada cordón se sustituye por un equivalente cilíndrico continuo al que se asigna un material transversalmente isótropo. A partir de los resultados obtenidos para el cordón se ajustan las propiedades de dicho material transversalmente isótropo, en el que el plano de isotropía es perpendicular al eje del mismo.

A continuación se utiliza un modelo de cable con cordones continuos para simular el contacto cable-polea. Por último, conociendo la relación entre las áreas de contacto de los modelos de cordón completo y simplificado, se extrapolan las presiones de contacto y las tensiones en la superficie de la polea para comprobar si alcanzan el límite elástico del material.

Esta aproximación presenta ciertas limitaciones que se están tratando de subsanar actualmente.



