

RESUMO N° 298

NUEVOS DESARROLLOS PARA LA OPTIMIZACIÓN TOPOLÓGICA DE ESTRUCTURAS CON RESTRICCIONES EN TENSIÓN

José París, jparis@udc.es
Universidade da Coruña, Spain

Iván Couceiro, hiban555@hotmail.com
Universidade da Coruña, Spain

Ignasi Colominas, icolominas@udc.es
Universidade da Coruña, Spain

Fermín Navarrina, fermin.navarrina@udc.es
Universidade da Coruña, Spain

Manuel Casteleiro, casteleiro@udc.es
Universidade da Coruña, Spain

Keywords: Optimización de Estructuras, Optimización Topológica, Restricciones En Tensión, Minimización del Peso

La optimización topológica de estructuras es una disciplina en la que desde sus orígenes a finales de los años 80 se han desarrollado habitualmente formulaciones del problema que buscan el diseño de máxima rigidez para una determinada cantidad de material disponible para su utilización. Estas formulaciones presentan grandes ventajas desde un punto de vista numérico y computacional, pero también presentan graves inconvenientes que, en cierto modo, no han sido solventados.

Por otra parte, estas formulaciones de máxima rigidez no son habituales en otros ámbitos del diseño óptimo de estructuras. El problema habitual que se plantea en otros ámbitos de la optimización estructural consiste en la minimización del peso con restricciones en tensión, entre otras. Así, de acuerdo con este planteamiento en los últimos años se han planteado modelos de optimización topológica con restricciones en tensión debido a las ventajas que ofrecen: resuelven el problema más habitual en ingeniería, garantizan la validez del diseño final alcanzado desde un punto de vista resistente, no requieren de técnicas de filtrado y suavizado de la solución (que son imprescindibles en las formulaciones de máxima rigidez para evitar disposiciones de material en damero).

Sin embargo, las formulaciones con restricciones en tensión requieren de recursos computacionales sustancialmente mayores que las formulaciones de máxima rigidez debido al elevado número de variables y de restricciones que incorporan. Por este motivo se han estudiado y desarrollado diversas formulaciones de las restricciones en tensión: desde múltiples restricciones locales hasta una única restricción global así como técnicas específicas para reducir las exigencias computacionales.

En este artículo se presentan nuevos desarrollos para mejorar el funcionamiento de los algoritmos de optimización topológica con restricciones en tensión. Finalmente se presentan algunos ejemplos de aplicación de los desarrollos propuestos.