

RESUMO N° 222

DISEÑO ÓPTIMO DE ESTRUCTURAS SATELITALES

Fernando Camacho, fernando_camachomtz@comunidad.unam.mx

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, Mexico

Fernando Velázquez, fernvel2@gmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, Mexico

Keywords: Optimización, Topológica, Cube Sat, Diseño, Satélites, Modos, Frecuencias

Diseño óptimo de estructuras satelitales

En este trabajo se describe un método para diseñar la estructura (chasis) de un satélite de propósito específico con base en los resultados de la optimización estructural topológica realizada a un primer prototipo. El objetivo es reducir la masa de la estructura considerando como función objetivo del método de optimización que el valor para la frecuencia de los primeros modos de vibración se maximice con respecto a la del prototipo inicial. Por medio de FEA se realizó un análisis modal al prototipo inicial, el cual entrega valores de frecuencia para los modos de vibración y para la frecuencia natural de una estructura dentro de un espectro de frecuencias definido. Estos resultados son de utilidad para predecir si la estructura presentará el fenómeno de resonancia y por lo tanto si se desempeñará correctamente bajo las condiciones de operación a lo largo de una misión espacial. Se dice que es de propósito específico debido a que de acuerdo al método propuesto en este trabajo, el rediseño de la estructura final dependerá en gran medida de la misión para la que sea requerida, dado que la carga útil y la configuración en la que los componentes de ésta son colocados es diferente para cada misión, así como también las solicitaciones para la estructura, los resultados de la optimización topológica varían para cada configuración. Como segundo objetivo se planteó la simplicidad de fabricación del rediseño de la estructura, para la cual se utilizó como ejemplo el diseño de un Cube Sat cuyas características principales son sus dimensiones de 100x100x100 mm y un peso no mayor a un 1.3 kg.