

MODELADO BIDIMENSIONAL DE UN PROBLEMA DE REFRIGERACIÓN DE UN DISPOSITIVO MEDIANTE CONVECCIÓN NATURAL

Paola A. Córdoba y Enzo A. Dari

*Instituto Balseiro, Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina,
paolaco@cab.cnea.gov.ar, darie@cab.cnea.gov.ar*

Resumen. El problema de flujo incompresible no estacionario por convección natural en una cavidad conlleva un costo computacional considerable que depende principalmente del tamaño del dominio de la simulación y de la resolución espacial necesaria para capturar los fenómenos físicos involucrados. Los casos de dominios tridimensionales son los más críticos y el costo computacional limita la realización de diversos experimentos numéricos. Con este trabajo se busca reducir este costo para el caso particular de un transformador eléctrico con aletas refrigerantes en donde, mediante consideraciones adecuadas, es posible reducir el problema 3D a uno bidimensional, resolviendo las ecuaciones de Navier-Stokes integradas sobre la tercera coordenada. Para esto, se estudia una geometría 3D rectangular con variación brusca de espesor y generación interna de calor en una determinada región del dominio. Se considera que en el interior se tiene un perfil de velocidad local de Poiseuille. Se resuelven las ecuaciones por el método de elementos finitos implementado en el código PAR_GPFEP y se presentan resultados del modelo propuesto y simulaciones 3D de la misma geometría con el fin de establecer relaciones entre ellos. Esto permitirá realizar simulaciones, con mayor agilidad, facilitando la labor de diseño, de flujos térmicamente acoplados dentro de cavidades con geometrías y condiciones similares y que están presentes en muchos problemas de transferencia de calor y de la fluido-dinámica computacional que involucran refrigeración de dispositivos termohidráulicos.