



ESTUDIO DEL GASTO MÁSCICO INDUCIDO EN SISTEMAS DE PLACAS EN RÉGIMEN TURBULENTO

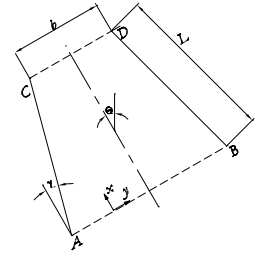
Antonio S. Kaiser, Antonio Viedma, Blas Zamora

Área de Mecánica de Fluidos. Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Antigua Hospital de Marina, c/ Doctor Fleming s/n, 30202. Cartagena.
E-mails: antonio.kaiser@upct.es, antonio.viedma@upct.es y blas.zamora@upct.es
Universidad Politécnica de Cartagena

Planteamiento General

Se analiza en este trabajo el gasto máscico inducido por fenómenos de convección natural en un canal simple formado por dos placas isoterma simétricas, calentadas a una temperatura T_w mayor que la ambiente T_∞ . La configuración consiste en un canal formado por dos placas que se consideran infinitas en el plano perpendicular al papel. Las placas tienen una longitud L y están separadas una distancia b .

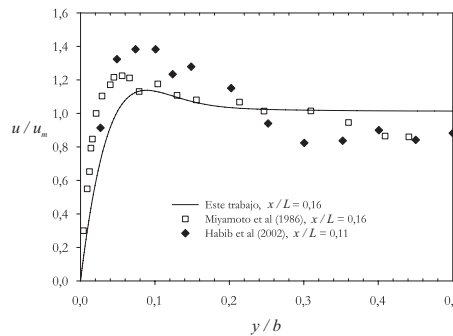
Para la resolución de este problema utilizaremos el modelo de turbulencia $K-\omega$, aproximación de Boussinesq, y malla con un número de celdas que consigan proporcionar valores de y^+ próximos a 0,1. Se presentan resultados del gasto máscico adimensional en la zona de transición y régimen turbulento para las relaciones de aspecto en el canal de b/L igual a 0,25; 0,1; 0,06 y 0,03; y un rango del número de Rayleigh modificado variando entre 10^4 y 10^{12} .



Modelo Numérico

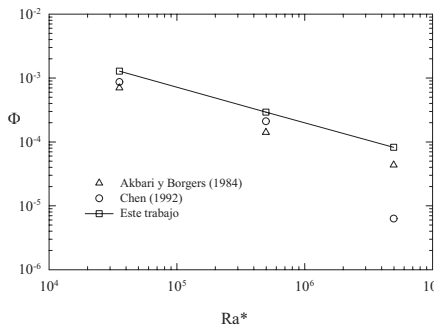
- Malla → estructurada que varía desde 36.000 celdas hasta 180.000 celdas
- Solver → Segregado
- Espacio → 2D
- Régimen → Estacionario
- Material → Aire (Aproximación de Boussinesq)
- Discretización → 2º orden
- Modelo Viscoso → $k-\omega$ standard, con término de producción basado en la vorticidad, flujo en transición y corrección del cortante.

Validación del Modelo de Turbulencia $K-\omega$

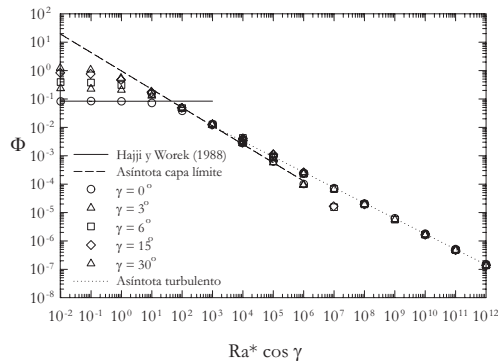


Comparación de los perfiles de velocidad obtenidos en esta investigación con los proporcionados por Miyamoto et al. (1986) y los presentados por Habib et al (2002) para el caso de flujo generado por convección natural en el interior de un canal vertical para un número de Rayleigh basado en la longitud del canal de valor $4 \cdot 10^6$, siendo u_m la velocidad media en el canal.

Influencia del ángulo de convergencia y de inclinación



Comparación del gasto máscico adimensional frente al número de Rayleigh basado en la longitud del canal obtenido según el modelo propuesto en esta investigación frente a los resultados propuestos por Akbari y Borgers (1984) y Chen (1992), para el caso de calentamiento asimétrico, régimen turbulento.



Aplicación a prototipo experimental

