

EFFECTOS TÉRMICOS POR CONVECCIÓN MIXTA LAMINAR, TRANSITORIA Y OPUESTA EN LA ESTELA DE UN CILINDRO CIRCULAR ISOTÉRMICO CONFINADO DENTRO DE UN CANAL VERTICAL DE LONGITUD FINITA

I. Guillén¹, C. Treviño², L. Martínez-Suástegui³

1-Estudiante Graduado, ESIME Azcapotzalco, Instituto Politécnico Nacional, Avenida de las Granjas No. 682, Colonia Santa Catarina, Delegación Azcapotzalco, México, Distrito Federal 02250, México ivanreg@gmail.com

2-UMDI, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán, México, ctrev@servidor.unam.mx

3- ESIME Azcapotzalco, Instituto Politécnico Nacional, Avenida de las Granjas No. 682, Colonia Santa Catarina, Delegación Azcapotzalco, México, Distrito Federal 02250, México lamartinezs@ipn.mx

Palabras clave: Radio de Bloqueo, Efectos de Pared, Relación de Aspecto, PIV.

Resumen

En este trabajo de investigación experimental se llevan a cabo mediciones de velocimetría por imágenes de partículas (PIV, por sus siglas en inglés) del flujo por convección mixta laminar y opuesta para revelar los efectos térmicos en el flujo alrededor de un cilindro circular con orientación horizontal. Éste se encuentra confinado dentro de un canal rectangular con flujo descendente que cuenta con un circuito vertical de recirculación de agua. El efecto de la flotación en las distribuciones del flujo se revelan para condiciones de flujo con el número de Reynolds basado en el diámetro del cilindro de $Re = 170$, radio de bloqueo, $D/H = 0.287$, relación de aspecto, $L/D = 6.97$ y valores del parámetro de flotación (número de Richardson) en el rango $-1 \leq Ri \leq 1$. En este trabajo, las distribuciones del flujo son presentadas en la forma de contornos de velocidad y vorticidad promedio e instantáneos. Para elucidar los efectos de la proximidad de las paredes laterales del canal y relación de aspecto del cilindro, la estructura de la estela en la parte posterior del cilindro, el historial de las fluctuaciones de velocidad y los números de Strouhal son obtenidos como una función del número de Richardson. Los resultados reportados demuestran cómo la estructura del flujo es significativamente modificada por los efectos de bloqueo y los efectos térmicos. Adicionalmente, las mediciones muestran que para el caso de flotación asistida ($Ri = -1$), la calle de von Kármán se rompe y las oscilaciones del flujo aguas abajo del cilindro se suprimen.