

MEJORA EN LA TRANSFERENCIA DE CALOR EN RADIADORES UTILIZANDO GENERADORES DE VÓRTICE TIPO ALA DELTA

HEAT TRANSFER ENHANCEMENT IN PANEL TYPE RADIATORS USING DELTA-WING VORTEX GENERATORS

Luciano Garelli, Gustavo Ríos Rodríguez, Jonathan J. Dorella y Mario A. Storti

*Centro de Investigación de Métodos Computacionales,, CIMEC (UNL - CONICET), 3000 Santa Fe,
Argentina., Tel.: +54 (0) 342 4511594 Fax: +54 (0) 342 4511595,*

Palabras clave: Transferencia de calor, generadores de vórtices, radiadores, transformadores de potencia.

Resumen. En este trabajo de investigación se lleva a cabo una simulación numérica tridimensional con el objetivo de analizar el rendimiento del generador de vórtice tipo ala delta para mejorar el intercambio de calor en los radiadores tipo panel. El estudio se centra en flujos con convección natural e impulsados por flotación, siendo esta una situación característica en los intercambiadores de calor. Los radiadores tipo panel son ampliamente utilizados en transformadores eléctricos tanto de distribución como de potencia. En primer lugar, se analiza el rendimiento de un generador de vórtices entre placas paralelas para establecer la mejor combinación de parámetros y así obtener el factor de mejora (TEF) más elevado. Con esta configuración, se coloca una serie de generadores sobre la superficie del intercambiador de calor y se analiza la termo-fluido dinámica resultante. Se obtendrá el aumento en el flujo de calor total y los coeficientes de intercambio de calor local / global. Usando estos dispositivos pasivos, se obtiene un 12 % de mejora en la transferencia de calor en un radiador tipo panel en convección natural y flujos impulsados por flotación.

Keywords: Heat transfer, vortex generator, radiators, power transformers.

Abstract. In this research work, a three-dimensional numerical simulation is carried out with the objective of analyzing the performance of the delta wing vortex generator to improve the heat exchange in panel-type radiators. The study is focused on natural convection and buoyancy-driven flows, which are common working conditions for this type of heat exchanger. Panel-type radiators are widely used in electrical transformers, both distribution and power. First, the performance of a vortex generator between parallel plates is analyzed to establish the best combination of parameters and thus obtain the highest thermal enhancement factor (TEF). With this configuration, a series of generators are placed on the surface of the heat exchanger and the resulting thermo-fluid dynamic is analyzed. The increase in the total heat flux and the local/global heat exchange coefficients are obtained. Using these passive devices, the overall heat transfer improves by 12 %.