

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación engloba el modelado, simulación numérica y optimización de un intercambiador de calor aire-agua de flujo cruzado con nanofluidos de óxido de aluminio Al_2O_3 , óxido de cobre CuO , dióxido de titanio TiO_2 y óxido de silicio SiO_2 cada uno con respectivas concentraciones de peso del 0%, 5% y 10% a diferentes flujos máxicos: 0.01; 0.013; 0.017 y 0.02 kg/s con intensidades de turbulencia del 0%, 50%, y 100% empleando el programa de mecánica de fluidos computacional (CFD) Ansys Fluent 18.1 y SolidWorks 2020 como software de apoyo.

Mediante la variación de parámetros y distintas configuraciones del intercambiador de calor como: paso lateral y transversal de los tubos se pretende observar el rendimiento térmico, tasa de transferencia de calor, gradientes de temperatura y propiedades termofísicas del fluido de trabajo empleando las ecuaciones de Navier Stokes y de la energía mediante las teorías de flujo turbulento y número de unidades de transferencia NTU/NUT

Los resultados obtenidos serán expuestos mediante gráficas comparativas entre las diferentes variables como: coeficiente de transferencia de calor por convección, número de Nusselt, efectividad, así como también, analizar el comportamiento en estado transitorio y estable del intercambiador de calor de flujo cruzado aire-agua teniendo en cuenta la característica de corrientes mezcladas y no mezcladas.

Palabras clave:

- TRANSFERENCIA DE CALOR
- NANOFUIDOS
- INTERCAMBIADOR DE CALOR
- FLUJO CRUZADO

ABSTRACT

The following research project includes modeling, numerical simulation, and optimization of a cross-flow air-water heat exchanger using nanofluids of Aluminium oxide, Cooper oxide, Titanium dioxide, and Silicon oxide, each one with their respective weight concentrations of 0%, 5%, and 10% at different mass flows 0.01; 0.013; 0.017; and 0.02 kg/s with turbulence intensities of 0%; 50%; 100% using the computational fluid mechanics (CFD) program Ansys Fluent 18.1 and SolidWorks 2020 as supporting software.

By variation of parameters and different configurations of the heat exchanger as longitudinal tube pitch, transversal tube pitch. It is intended to observe the thermal performance, heat transfer rate, temperature gradients, and thermophysical properties of the working fluid using the Navier Stokes and Energy equations through the theories of turbulent flow and Number of transfer units NTU/NUT

The results obtained will be shown through comparative graphs between the different variables such as convection heat transfer coefficient, Nusselt number, effectiveness as well as analyze the behavior in the transient and steady-state of the air-water crossflow heat exchanger looking at the characteristic of mixed and unmixed flows.

Keywords:

- **HEAT TRANSFER**
- **NANOFLUIDS**
- **HEAT EXCHANGER**
- **CROSS FLOW**