

تحلیل انتقال حرارت اغتشاشی در مبدل حرارتی ساده

علی صالحی نسب^۱، محسن گودرزی^۲

کارشناس مکانیک

Salehinasabali@yahoo.com

چکیده

موضوع مورد بررسی در این پژوهش، تحلیل انتقال حرارت در حالت نظام جریان اغتشاشی و کاملاً توسعه یافته با شرط دمای دیواره ثابت در یک مبدل حرارتی ساده می باشد. تحلیل به دو روش حل عددی توسط نرم افزار فلوئنت و حل تحلیلی صورت گرفته است. این مسأله برای دو هندسه مختلف بررسی شده است، بدین صورت که در ابتدا مبدل حرارتی به صورت یک مجرا با مقطع مستطیلی در نظر گرفته شده و حل های عددی و تحلیلی انجام گرفته است و در ادامه مبدل حرارتی به صورت یک مجرا با مقطع دایره ای مدل شده و دوباره حل های عددی و تحلیلی در این حالت نیز انجام گرفته است. هدف از این پژوهش مقایسه حل های عددی و تحلیلی برای هر کدام از مبدل های ذکر شده در بالا به صورت جداگانه می باشد. از مقایسه نتایج دیده می شود که به علت اتفاق افتادن نقطه تکین در ابتدای کانال در حل تحلیلی، در یک مقطع عرضی یکسان (در راستای طول مبدل)، بین نمودارهای دمای حاصل از حل تحلیلی و حل عددی اختلاف زیادی وجود دارد و چه در مختصات استوانه ای و چه در مختصات مستطیلی، این نمودارها از لحاظ شکل و میزان افزایش دما کاملاً متفاوت هستند. لذا پروفیل های دمای حاصل از حل عددی به دلیل نداشتن مشکل بروز نقطه تکین، توزیع دمای مطابق با فیزیک واقعی مسأله و دقیق تری را ارائه می دهند و این امر مزیت حل عددی نسبت به حل تحلیلی را می رساند.

واژه های کلیدی: انتقال حرارت، اغتشاشی، مبدل حرارتی ساده، دمای دیواره ثابت

۱- کارشناس مکانیک

۲- دکترای مکانیک و استادیار دانشگاه بوعلی سینا