



مطالعه عددی تاثیر برآمدگی های مختلف بر رفتارهای هیدرودینامیکی و حرارتی جریان جابجایی اجباری در اطراف یک سیلندر مدور

بهروز قدسی قرجه^۱، میثم آتش افروز^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران

۲- استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سیرجان، سیرجان، ایران

خلاصه

در این پژوهش به بررسی عددی نقش برآمدگی مختلف بر بهبود عملکرد انتقال حرارت جابجایی اجباری سیلندر مدور پرداخته می شود. برای این رسیدن به این هدف، استوانه های مختلفی مورد بررسی قرار گرفت. البته باید توجه داشت که هندسه استوانه های مورد نظر از نظر شعاع استوانه با یکدیگر برابرند ولی از نظر تعداد برآمدگی ایجاد شده بر روی سطح با یکدیگر تفاوت دارند.

برای بررسی تأثیر چگونگی عملکرد تعداد برآمدگی و همچنین نحوه قرار گیری برآمدگی در مسیر جریان بر روی رفتارهای حرارتی و هیدرو دینامیکی محیط اطراف سیلندر، توزیع میدانهای سرعت، فشار و دما و همچنین مقادیر عدد ناسلت متوسط بصورت نموداری در شرایط مختلف ارائه می شوند. نتایج عددی این تحقیق نشان می دهند که نحوه قرار گیری برآمدگی در مسیر جریان و تعداد برآمدگی ها بطور قابل ملاحظه و چشمگیری بر روی رفتارهای حرارتی و هیدرودینامیکی جریان سیال تاثیر می گذارند.

کلمات کلیدی: برآمدگی، فرو رفتگی، سیلندر مدور، انتقال حرارت، جابجایی اجباری

۱. مقدمه

انتقال حرارت نقش بسیار مهمی در کاربردهای مختلف ایفا می کند. به عنوان نمونه، در وسایل نقلیه، به منظور عملکرد مناسب، نیاز است حرارت تولید شده توسط نیروی محرک از سامانه خارج شود. به طور مشابه، به منظور خروج حرارت اتلافی تجهیزات الکترونیکی، به سامانه خنک کن نیاز است. انتقال حرارت فرآیند کلیدی در نیروگاهها است. علاوه بر این موارد، بسیاری از فرآیندهای تولید، نیازمند انتقال حرارت به شیوه های مختلف هستند که می تواند مواردی مانند خنک کردن ابزار مکانیکی، پاستوریزه کردن غذا، یا تنظیم دما به منظور آغاز یک واکنش شیمیایی را شامل شود.

در بسیاری از این کاربردها، انتقال حرارت از طریق تجهیزات حرارتی شامل مبدل های گرمایی، تبخیرکننده ها، چگالنده ها و گرماخورها انجام می شود. افزایش بازده انتقال حرارت در این دستگاهها امری مطلوب است، زیرا با افزایش بازده، فضای اشغال شده توسط دستگاه انتقال حرارت می تواند کاهش پیدا کند که برای کاربردهایی که نیازمند راه اندازی در محیط های متراکم هستند اهمیت پیدا می کند. علاوه بر این، در بسیاری از سامانه های انتقال حرارت، سیال عامل انتقال

* Corresponding author: Meysam Atashafrooz

Email: Meysam.atashafrooz@yahoo.com , matashafrooz@sirjantech.ac.ir